

## THESIS / THÈSE

### MASTER EN SCIENCES DE GESTION

#### L'impact sur l'emploi de l'introduction du salaire minimum en Allemagne

Jamar, Julie

*Award date:*  
2019

*Awarding institution:*  
Université de Namur

[Link to publication](#)

#### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



EFASM009 Séminaire d'Analyse des Données / Mémoire de Fin d'Études

Master en Sciences Économiques et de Gestion

Année Académique 2018-2019

**L'impact sur l'emploi de l'introduction du  
salaire minimum en Allemagne**

**JAMAR Julie**

Titulaire : Professeur Jean-Yves Gnabo

Assistants : Doux Baraka Kusinza, Auguste Debroise, François-Xavier Ledru

## **Avant-propos**

Avant toute chose, je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à la rédaction de ce mémoire :

Les professeurs Gnabo Jean-Yves et Baraka Kusunza Doux pour leur disponibilité et leurs conseils avisés.

Plus personnellement, je souhaite remercier mes parents et les personnes qui me sont proches et qui m'ont soutenue pendant mes études, notamment pour ce mémoire.

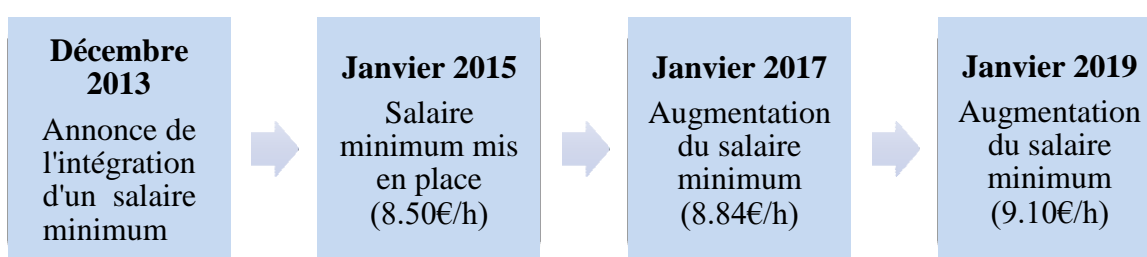
## Table des matières

1. Introduction.....	1
2. Revue de la littérature .....	3
2.1. Etudes théoriques.....	3
2.2. Etudes empiriques .....	5
2.3. Le contexte économique, politique et sociale de l'Allemagne.....	6
3. Présentation du modèle et de la méthode.....	9
3.1. Spécialisation du modèle empirique.....	9
3.2. Justification des données .....	9
3.3. Le modèle économétrique .....	9
3.4. Les variables .....	10
4. Description et explication des données.....	13
4.1. Description des données .....	13
4.2. Analyse des données .....	13
5. Résultats.....	16
5.1. Qualité globale du modèle.....	16
5.2. Qualité et significativité des coefficients : .....	17
5.3. Analyse des résultats .....	18
❖ Analyse des coefficients principaux.....	18
❖ Analyse de nos résultats par rapport à la situation réelle en Allemagne.....	19
❖ Limites de notre modèle économétrique.....	20
➤ Le caractère hétérogène de l'économie allemande – tendances régionales.....	20
➤ Les travailleurs concernés par le salaire minimum sont les mini-jobs et les salariés peu qualifiés qui sont relativement peu nombreux en Allemagne.	22
➤ Le salaire minimum s'il est raisonnable, n'influence que très peu l'emploi.....	22
➤ D'autres variables et aspects non pris en compte par notre modèle.....	23
6. Conclusions et limites .....	24
7. Bibliographie.....	26
8. Annexe .....	30

## 1. Introduction

Auparavant, l'Allemagne n'avait pas de règlement qui imposait un niveau de salaire minimum aux employeurs. A la différence d'autres pays européens, le dialogue social allemand privilégiait traditionnellement les conventions collectives et les accords d'entreprises, lesquels fixaient parfois des salaires minimaux pour les salariés concernés (Lestrade, 2017). C'est seulement en 2013 que le pays a annoncé l'introduction du salaire minimum qui fut implémenté dès 2015. Ce fut le 22ème pays sur les 28 de l'Union européenne à adopter un salaire minimum national. Cette nouvelle loi prévoit une revalorisation du salaire tous les deux ans par une commission spécialisée. En 2017, l'Allemagne a donc révisé une première fois son salaire minimum qui fut augmenté de 34 cents, et puis une seconde fois de 26 cents en 2019 (Figure1).

Figure 1 : évolution du salaire minimum national allemand



Source: Eurofound (2018)

L'introduction récente de ce salaire minimum paraît tardive pour une économie européenne puissante et développée telle l'Allemagne, dont le taux de chômage s'élève à 3,5%. C'est le deuxième pays de la zone euro, après la République Tchèque, ayant le taux de chômage le plus bas. De plus, son PIB est le plus important d'Europe et son PIB par habitant est bien au-dessus de la moyenne européenne. Le tableau 1 compare les données des grands pays voisins de l'Allemagne: la France, la Belgique et la Pologne.

Tableau 1 : comparaison de données nationales (données 2018)

Pays	Taux de chômage (sur population active)	PIB total (en milliard d'euros)	PIB par habitant (en euros)
Belgique	6,1%	450 577	39 500
France	9,2 %	2 348 991	35 100
Allemagne	3,5%	3 386 000	40 900
Pologne	4,2%	496 631	12 900
UE 28	6,7%	11 569 832	33 900

Source: Eurostat (2018)

De là, nous pouvons approfondir en comparant les caractéristiques du marché du travail avec ces mêmes pays (Tableau 2). Pour 2018, la durée légale hebdomadaire de l'Allemagne était de 40 heures, ce qui est plus long que la France ou la Belgique. Par contre, bien que le salaire minimum horaire de l'Allemagne soit plus bas que ces deux derniers pays, son salaire mensuel moyen net est le plus élevé. La Pologne partage les mêmes heures de travail hebdomadaire que l'Allemagne mais avec un salaire minimum horaire et moyen nettement plus bas.

En partant de ces données, nous nous efforcerons, dans ce travail, d'analyser l'impact sur l'emploi de l'introduction du salaire minimum en Allemagne. Au préalable, nous essayerons aussi d'analyser et de comprendre la motivation de l'Allemagne à introduire un salaire minimum alors que, à première vue, son économie est en bonne santé et les salaires mensuels moyens sont déjà supérieurs aux autres pays du tableau ci-dessous.

Tableau 2 : comparaison du salaire horaire minimum et de la durée hebdomadaire (données 2018)

Pays	Durée légale hebdomadaire <sup>1</sup>	Salaire minimum par heure (brut)	Salaire mensuel moyen (net)
Belgique	38 heures	9,22 €	1 920 €
France	35 heures	9,88 €	2 225 €
Allemagne	40 heures	8,84 €	2 270 €
Pologne	40 heures	2,84 € <sup>2</sup>	788 €

Source: Eurofound (2018)<sup>3</sup>

L'introduction du salaire minimum en Allemagne et son impact sur l'emploi constituent des éléments d'étude récents. C'est un sujet très présent et discuté dans l'actualité mais il existe peu de références nobles, récentes et précises dans la littérature. De plus, les avis et les conclusions sur l'emploi sont fort partagés. La théorie classique (Stigler, 1946) et certains économistes (Schulten et Weinkopf, 2015) énoncent que le salaire minimum a un effet négatif sur l'emploi tandis que d'autres études et théories énoncent soit un effet quasi nul (Chagny et Le Bayon, 2016) voir même positif sur l'emploi.

Pour comprendre l'introduction du salaire minimum et analyser son impact sur l'emploi, il faut aussi considérer le contexte économique et politique de l'Allemagne au sein de l'Europe, son bagage historique de la réunification Est-Ouest, sa politique de gestion autonome des états fédéraux, ses différentes lois successives sur le travail depuis 2003 (lois de Hartz) et plus spécifiquement les lois sur les *mini-jobs* fortement discutées et débattues dans l'actualité.

Bien que le sujet du salaire minimum en Allemagne ait déjà été traité par plusieurs études et économistes, nous souhaitons approfondir le sujet en utilisant un modèle économétrique et en tenant compte des données plus récentes (jusqu'à 2018) tant au niveau national que régional.

Après avoir présenté quelques études théoriques et empiriques relevées dans la littérature, nous introduirons ensuite notre modèle économétrique de régression linéaire à effet fixe. Nous présenterons également les variables et validerons leur lien et corrélation. Nous soumettrons notre modèle au test de qualité. Deux phénomènes intéressants sont mis en évidence par notre méthode. Premièrement, malgré une hausse réelle de l'emploi, le modèle prévoit un impact négatif sur l'emploi. Deuxièmement, de par l'hétérogénéité de l'Allemagne, tous les états fédéraux ne sont pas soumis de la même manière aux impacts du salaire minimum. En effet, les régions de l'Est et les mini-jobs sont touchés différemment. Nous analyserons et interpréterons alors nos résultats par rapport à la situation réelle. Nous verrons certaines cohérences mais aussi des différences importantes. Nous analyserons alors le contexte économique complexe de l'Allemagne et apporterons des éléments de réponse pour expliquer les différences des résultats ainsi que les limites de notre modèle. Finalement nous dégagerons les grandes conclusions de notre travail et présenterons les perspectives.

<sup>1</sup> Basé sur une semaine de travail de 5 jours par semaine.

<sup>2</sup> La valeur est calculée sur base du salaire minimum polonais qui n'est qu'exprimé mensuellement (2018 = 522,60€)

<sup>3</sup> Eurofound, EurWORK's database on wages, working time and collective disputes, version 2.0, juillet 2018

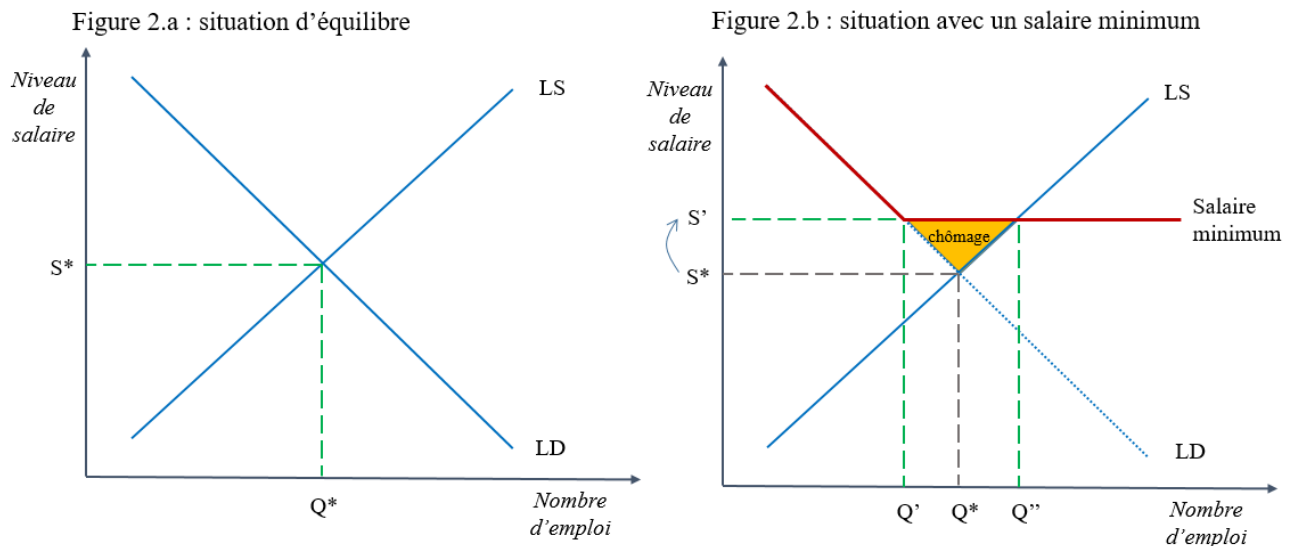
## 2. Revue de la littérature

### 2.1. Etudes théoriques

La question de l'impact salariale sur l'emploi est un sujet privilégié parmi les économistes. Le paradigme du lien entre salaire et emploi a déjà été débattu selon différentes approches (Card, 1995 ; Dolado, 1996 ; Bazen, 1997 ; Courtheoux, 1978 ; Machin et Manning, 2003 ; Neumark et Washer, 2008). Cette question s'est diversifiée lors de l'apparition des premiers salaires minimums. Si la théorie apporte une réponse claire et tranchée sur la question, les nombreuses recherches économétriques sur le sujet ont tendance à nuancer les résultats et décrire une pluralité de conséquences d'une introduction d'un salaire minimum ou d'une augmentation du salaire.

La théorie classique indique, dans une situation de monopole, que le salaire d'équilibre ( $S^*$ ) est obtenu à l'intersection des courbes de demande de travail (labour demand – LD) et d'offre de travail (labour supply – LS) (Werner et Sell, 2015). Nous supposons ici un marché du travail en concurrence parfaite (Figure 2.a). Si le gouvernement impose un salaire minimum ( $S'$ ) qui diffère du salaire à l'équilibre (plus élevé dans la majorité des cas), l'intersection des courbes donnera un nombre d'emplois inférieur ( $Q'$ ) à la situation initiale (Figure 2.b). Par extension, l'approche théorique explique qu'une intervention sur les salaires implique non seulement une augmentation du non-emploi (triangle orange du schéma) mais également une diminution de la production et une augmentation des prix. Dans ce sens, les premiers travaux empiriques portant sur l'introduction du salaire minimum en Allemagne indiquent un léger effet négatif sur l'emploi global à court terme (Bossler et Gender, 2016 ; Garloff, 2016 et Caliendo *et al.*, 2017). Ce qui pourrait théoriquement, dans le cas de notre sujet, augmenter le nombre de non-emploi et diminuer la compétitivité de l'Allemagne vis-à-vis de ses voisins.

Figure 2 : mécanisme du marché de travail avec un salaire minimum.



Source : construction par l'auteur

Il est cependant possible d'allier dans un contexte particulier une augmentation salariale sans en affecter l'emploi. Cela peut se produire, par exemple, lorsque les entreprises génèrent du profit grâce aux imperfections du marché. Elles peuvent donc diminuer leur marge et maintenir un niveau d'emploi identique malgré la hausse salariale (Draca *et al.*, 2011).

Une autre raison avancée pour expliquer l'instauration du salaire minimum sans affecter l'emploi est une augmentation de la productivité des employés anciennement en dessous du salaire minimum. Une dernière explication serait que l'augmentation des coûts est entièrement répercutée sur consommateur final. Dans la prochaine section théorique, nous allons exclure cette situation.

Selon la structure du marché du travail en situation de monopsonne<sup>4</sup>, il y a toujours un effet positif entre l'emploi, la production et la diminution des prix des biens. À contrario, il existe un effet positif clair entre les prix des biens et le non-emploi. Selon la théorie économique classique, une augmentation des prix entraîne, *ceteris paribus*, une diminution du nombre d'emplois indépendamment de la structure du marché (Borjas, 2007). Cela peut être assimilé à l'introduction d'un salaire minimum que ce soit dans une situation de monopole du marché du travail en concurrence parfaite (là où le salaire minimum est supérieur au salaire à l'équilibre) ou dans une situation de monopsonne du marché du travail (là où le salaire minimum est supérieur à la marge des revenus).

D'autres théories (Werner et Sell, 2015) proposent une approche et supposent que, dans une structure de monopsonne et un salaire contraignant, mais modéré, les prix des biens vont diminuer en raison de l'augmentation de la productivité et de l'offre excédentaire qui en résulte. Selon eux, l'évolution des prix des biens indique si l'introduction d'un salaire minimum est économiquement avantageuse (pour autant que l'on puisse maîtriser les variables exogènes).

Plus simplement, les économistes parlent souvent d'une approche conventionnelle du marché du travail, où se rencontrent des offreurs de travail (les employés) et des demandeurs de travail (les entreprises). Les offreurs et demandeurs s'échangent des heures de main d'œuvre contre un salaire. Le salaire, tout comme la quantité totale de mains d'œuvre, est interdépendant et ni les demandeurs ni les offreurs n'ont un pouvoir sur ce salaire horaire, car, en théorie, nous sommes en situation de concurrence parfaite. Sous cette hypothèse de concurrence parfaite, le prix d'une heure de travail s'estime par la productivité. Dans la littérature scientifique, on peut en dégager deux approches opposées. Bien que les théories économiques classiques prévoient clairement des effets de non-emploi en réponse à l'instauration d'un salaire minimum (Stigler, 1946), un argument théorique en faveur d'effets positifs sur l'emploi a également été présenté. Il existe toutefois une certaine réconciliation des différentes approches par un consensus selon lequel les effets d'un salaire minimum sur l'emploi sont relativement faibles, quel que soit leur signe (Kennan, 1995 ; Dolado *et al.*, 1996). Cependant, la théorie qui entoure le sujet du salaire minimum doit être mise à l'épreuve des statistiques descriptives et complétées par des connaissances empiriques afin de mieux appréhender les fondamentaux qui composent ces théories.

De plus, il faut garder à l'esprit que le salaire minimum n'est pas appliqué uniformément dans un même pays. D'une part, il existe certaines exceptions selon le secteur ciblé et la taille de celui-ci (les exceptions sont extrêmement rares dans le cas du salaire minimum en Allemagne). D'autre part, il faut reconnaître un non-respect de la loi parmi certains employeurs (Ashenfelter et Smith, 1979 ; Brown, 1999). On a donc un marché du travail réparti en deux secteurs dont un soumis au salaire minimum légal et l'autre non-soumis au salaire minimum légal. Ces deux réalités sont expliquées selon le modèle des deux secteurs, "*two sectors model*". La base du raisonnement de ce modèle explique que si l'un des deux secteurs n'est pas soumis à l'obligation d'un salaire minimum, son salaire est plus flexible et répondra à l'équilibre entre offre et demande sur son propre marché. C'est un fonctionnement identique aux théories

---

<sup>4</sup> Une situation de monopsonne existe si une entreprise dont la taille par rapport à la taille du marché du travail lui permet de fixer le niveau de salaire plutôt que d'accepter le salaire du marché.



conventionnelles expliquées ci-dessus. Dans le modèle des deux secteurs, les travailleurs se déplacent d'un secteur à l'autre. Ainsi, certains travailleurs ne faisant pas partie du secteur couvert par le salaire minimum, basculent dans le secteur non couvert (l'alternative étant de ne faire partie d'aucun des deux secteurs de l'emploi) et augmente par conséquent la demande de travail. Cependant, face à une baisse des salaires dans le secteur non couvert due à une augmentation substantielle de la demande de travail, certains des travailleurs déplacés avec des salaires de réserve plus élevés préfèrent ne pas travailler. Il est possible que les activités dans le secteur non couvert puissent diluer les effets du salaire minimum sur le chômage, mais pas les éliminer totalement (Brown, 1999).

Brown constate également que si un salaire minimum peut encourager certains à devenir actifs dans leur recherche d'emploi, il pourrait également en décourager certains qui auront le sentiment qu'il est devenu improbable de trouver un emploi avec ce nouveau salaire minimum (Brown 1999).

## 2.2. Etudes empiriques

Une des raisons principales en faveur de l'instauration d'un salaire minimum est l'acceptation grandissante parmi les économistes et les acteurs politiques que le salaire minimum peut diminuer la pauvreté d'une population. C'est bien la stratégie du parti politique sociaux-démocrates allemand. Le salaire minimum, appliqué selon un montant adéquat, peut améliorer les conditions de vie des travailleurs payés en dessous du niveau légal sans avoir d'impact négatif sur le marché du travail (Dickens, 2015). Il permettrait non seulement de réduire les inégalités de salaire, mais également d'améliorer les conditions de vie des populations se trouvant dans la partie gauche de la queue de distribution des salaires.

Selon Dickens (Dickens, 2015), le salaire minimum présente un avantage et quatre désavantages. Le premier est que le salaire minimum permet de cibler précisément la tranche de travailleur avec de bas salaires. Cependant, il présente aussi de multiples inconvénients. Premièrement, il est déterminé suivant une formule calculée par des experts, mais la valeur obtenue a le défaut de ne pas être suffisamment flexible aux variations des conjonctures. Deuxièmement, l'introduction d'un salaire minimum suit généralement les intérêts d'un agenda politique et non économique. Troisièmement, son implémentation demande une bonne compréhension de son fonctionnement afin de garantir le respect des nouvelles réglementations. Avant d'appliquer le salaire minimum, il faut s'assurer que chaque partie impliquée accepte les nouveaux règlements. Quatrièmement, la multiplicité des facteurs intervenant sur la détermination du salaire minimum ainsi que sur le marché du travail complexifie considérablement les résultats des différentes recherches sur le sujet. Il est donc très difficile d'inclure tous les paramètres pertinents en une seule étude ou de comparer les différentes approches.

Toutefois, il est également avancé qu'une augmentation des bas salaires pourrait décourager les entreprises à engager des travailleurs peu qualifiés dus à cette augmentation. Il en résulterait donc un effet inverse où l'instauration d'un salaire minimum conduirait à un taux de non-emploi plus élevé parmi ces travailleurs et in fine à un appauvrissement des populations ciblées (Neumark, 2014). C'est notamment l'argument utilisé dans la plupart des études américaines (Bazen, 2005 ; Card, 1990 ; etc.) dont les résultats suggèrent que le salaire minimum réduit le nombre d'emplois disponibles aux travailleurs peu qualifiés. Neumark conclut notamment: "Although a minimum wage policy is intended to ensure a minimal standard of living unintended consequences undermine its effectiveness" (Neumark, 2014).

Après le courant se concentrant sur les effets d'un salaire minimum aux États-Unis, un nombre important d'études *ex ante* et *ex post* se sont intéressées au modèle allemand. L'Allemagne a instauré un salaire minimal de 8,5 euros par heure le 1er janvier 2015 (suivi par une augmentation pour monter à un salaire brut de 8,84 euros par heure au 1er janvier 2017). Il existe cependant des exceptions, mais elles sont minimes.

D'autres chercheurs ont développé des modèles *ex ante* pour simuler les effets d'une instauration d'un salaire minimum en Allemagne (Ragnitz et Thum, 2008 ; Müller et Steigner, 2010). Les résultats de la simulation montrent que, dans ce cas, les subventions salariales accordées par les employeurs peuvent compenser l'augmentation des coûts de main-d'œuvre résultant du salaire minimum et réduire partiellement les pertes d'emplois dans le secteur des bas salaires.

De plus, il existe une rupture très nette entre Allemagne de l'Ouest et Allemagne de l'Est. Comme le suggèrent Werner et Sell dans leur étude " Price effects of the minimum wage : a survey data analysis for the German Construction Sector " (Werner et Sell, 2015), les effets de l'implémentation du salaire minimum étaient significatifs en Allemagne de l'Est alors que les effets en Allemagne de l'Ouest restaient relativement faibles. L'explication de cette différence est que le salaire minimum nouvellement instauré était infime en comparaison du montant prédominant des salaires en Allemagne de l'Ouest avant la réglementation.

Cependant, une autre étude a établi qu'il n'y avait pas d'effet significatif sur les barrières d'entrée et de sortie ainsi que sur la rentabilité des entreprises de ce secteur introduit par le salaire minimum (Möller *et al.*, 2011). Mais la majorité des articles scientifiques plaide pour une différence significative des effets de l'introduction du salaire entre la partie ouest et est de l'Allemagne (Ahlfeldt, 2018 ; Caliendo, 2018).

### 2.3. Le contexte économique, politique et sociale de l'Allemagne

Pour comprendre l'introduction du salaire minimum et analyser son impact sur l'emploi, il faut aussi considérer le contexte économique et politique de l'Allemagne au sein de l'Europe, son bagage historique de la réunification Est-Ouest, sa politique de gestion autonome des États fédéraux, ses différentes lois successives sur le travail depuis 2003 (lois de Hartz) et plus spécifiquement les lois sur les *mini-jobs* fortement discutées et débattues dans l'actualité.

L'Allemagne est aujourd'hui considérée comme le leader européen et son taux de chômage en mars 2019 est à son plus bas niveau depuis la réunification en 1990. Mais cela n'a pas toujours été le cas. Tout au long des années 1990 et au début des années 2000, le pays a connu une croissance inférieure à la moyenne de la croissance de la zone euro et un taux de chômage très élevé autour de 10%.

Le déclin du chômage ainsi que la bonne performance économique de l'Allemagne à partir des années 2005-2006 est expliquée en grande partie par les réformes structurelles successives des lois sur le travail engagées dans les années 2000 ainsi que, plus récemment, par les progrès sur l'intégration des réfugiés sur le marché du travail.

Penchons-nous donc brièvement sur ces réformes successives des lois du travail dont émanent les lois sur les *mini-jobs*. Car, outre les pressions politiques internes et au sein de l'Europe, c'est bien les *mini-jobs* et les salariés peu qualifiés ainsi que les risques de précarité et de

pauvreté de cette catégorie de travailleurs qui sont principalement visés par l'introduction du salaire minimum.

En 2002, la commission Hartz, pour la modernisation du marché du travail, propose des réformes, inscrites dans la logique « inciter et exiger ». Ces réformes successives seront déclinées en des lois visant à diminuer le chômage et à encourager l'activité professionnelle en renforçant la recherche d'emploi et en incitant les chômeurs à accepter un emploi. Ces lois vont également permettre de raccourcir la période d'indemnisation du chômage. Elles vont aussi créer et faciliter le développement des *mini-jobs* (appelés aussi « contrats 450 Euro ») en abaissant les cotisations patronales et en supprimant les cotisations salariales des *mini-jobs* aux salaires plafonnés à 450 € par mois (Vincent, 2013).

La littérature abonde sur ce sujet et le consensus de la plupart des économistes est sans appel. Ces lois Hartz sur le travail ont en effet contribué, *ceteris paribus*, à la reprise économique de l'Allemagne, à une compétitivité accrue et à une diminution progressive de son taux de chômage bien en dessous du niveau européen. L'Allemagne a donc, dans les années 2000, volontairement implémenté une politique de flexibilisation du marché du travail pour favoriser l'accès à l'emploi, et cela au risque d'introduire un emploi de faible qualité et une certaine précarité.

Récemment, l'Europe a beaucoup débattu de la performance économique, de la compétitivité insolente et même injuste de l'Allemagne au sein de l'Europe en pointant du doigt l'absence d'un salaire minimum ainsi que sa politique des *mini-jobs* non ou peu soumises aux charges salariales et patronales.

Outre la pression de l'Europe et le besoin d'adresser le problème grandissant d'une certaine précarité et pauvreté des *mini-jobs* et salariés peu qualifiés, l'origine de cette décision nationale d'introduire un salaire minimum est aussi une décision politique issue du gouvernement de coalition<sup>5</sup> allemand de 2013 afin de pouvoir trouver une alliance entre les deux partis majeurs du pays: l'Union Démocrate Chrétienne (CDU) et le Parti Social-Démocrate (SPD). Le SPD imposait un salaire minimum de 8,5 € de l'heure applicable sur tout le pays, les *mini-jobs* inclus. Le but cherché était de réduire les inégalités de richesse entre les classes sociales et de promouvoir la consommation des classes plus modestes. Par contre, le parti conservateur d'Angela Merkel (CDU) était, à la base, contre l'introduction d'un salaire minimum, qui d'après son argumentation, serait créateur de chômage, diminuerait la compétitivité de l'Allemagne, délocaliserait une partie de l'industrie dans des pays à main-d'œuvre meilleur marché et, in fine, aurait des conséquences désastreuses sur l'emploi. Malgré cela, afin de trouver un accord et former le Cabinet Merkel III, la décision d'introduire le salaire minimum fut annoncée et passée en décembre 2013.

Comme nous souhaitons inclure le facteur régional à notre sujet d'étude, il est aussi intéressant de comparer le nombre de travailleurs et de chômeurs par rapport au pourcentage de la population active. Ces chiffres, issus de la base de données publique Eurostat, sont représentés dans le tableau 3 ci-dessous pour l'année 2018.

---

<sup>5</sup> Un gouvernement de coalition est une structure gouvernementale composée de différents partis politiques, souvent d'idéologie opposée.

Tableau 3 : classement des régions allemandes selon le taux de chômage et d'emploi sur la population active

	Taux d'emploi	Classement	Taux de chômage	Classement
<b>Allemagne</b>	<b>76,3 %</b>	<b>/</b>	<b>3,2 %</b>	<b>/</b>
<i>Bade-Wurtemberg</i>	78,6 %	2	1,8 %	15
<i>Basse-Saxe</i>	75,3 %	9	3,0 %	11
<i>Bavière</i>	78,8 %	1	1,7 %	16
<i>Berlin</i>	74,3 %	12	4,5 %	3
<i>Brandebourg</i>	77,2 %	4	3,5 %	7
<i>Brême</i>	71,4 %	16	5,2 %	2
<i>Hambourg</i>	76,4 %	7	3,7 %	6
<i>Hesse</i>	74,9 %	11	2,6 %	12
<i>Mecklembourg-Poméranie-Occidentale</i>	73,2 %	14	4,2 %	4
<i>Rhénanie-du-Nord-Westphalie</i>	73,1 %	15	3,8 %	5
<i>Rhénanie-Palatinat</i>	76,5 %	6	2,5 %	13
<i>Sarre</i>	73,5 %	13	3,3 %	8
<i>Saxe</i>	78 %	3	2,2 %	14
<i>Saxe Anhalt</i>	75 %	10	5,8 %	1
<i>Schleswig-Holstein</i>	75,6 %	8	3,1 %	9
<i>Thuringe</i>	77,1 %	5	3,0 %	10

Source : Eurostat (2018)

Nous remarquons que les régions avec les taux d'emploi les plus élevés sont respectivement Bavière, Bade-Wurtemberg et Saxe. Les régions avec les taux de chômage les plus élevés sont respectivement Saxe-Anhalt, Brême et Berlin. Une visualisation géographique de ce classement peut être trouvée dans l'annexe. (Annexe A : carte de l'Allemagne).

### 3. Présentation du modèle et de la méthode

Notre question de recherche est de mesurer l'impact de l'introduction du salaire minimum sur le marché de l'emploi. Cet impact va être mesuré grâce à un modèle économétrique qui a pour objectif de tenter d'expliquer par régression linéaire comment le nombre d'emplois varie selon l'introduction du salaire minimum.

#### 3.1. Spécialisation du modèle empirique

Notre modèle utilisera la méthode du panel selon les différentes régions de l'Allemagne (seize États fédéraux). Ses variables seront détaillées dans cette section. La population et la valeur ajoutée brute sont des variables dépendantes solides afin d'expliquer l'emploi d'un pays (Caliendo, 2018). Il utilise notamment la forme logarithmique de ces deux variables. Dans une justification plus générale, la courbe de Phillips met en relation l'inflation et le chômage. Ainsi que la Loi d'Okun qui démontre la corrélation entre PIB et chômage. En plus des variables économiques, il est également intéressant d'incorporer des variables politiques. Plusieurs auteurs ont montré qu'il était possible d'ajouter des notions législatives dans des modèles économétriques selon des variables muettes (Lucas, 1976 ; Rebelo, 1992).

#### 3.2. Justification des données

Les données utilisées afin de construire notre BDD ont été recherchées sur le logiciel Macrobond et sur le site d'Eurostat. Pour les données récupérées sur Macrobond, elles proviennent de deux organismes gouvernementaux allemands : l'Office fédéral du travail allemand (*Bundesagentur fuer Arbeit*) et le Bureau de statistique allemand de la fédération et des *Länder* (*Statistische Ämter des Bundes und der Länder*).

#### 3.3. Le modèle économétrique

Vu que nous travaillons dans un espace temporel mais aussi sur plusieurs individus, c'est-à-dire que nous croisons deux dimensions de données, nous faisons donc face à une base de données en panel. La première dimension concerne les individus qui sont les seize états fédéraux allemands. La deuxième dimension est temporelle car nous allons étudier le comportement des variables économiques sur l'emploi entre 2005 et 2018 annuellement. De plus, nous estimons que chaque région a des caractéristiques propres. Suite à nos recherches sur les différentes méthodes économétriques, il s'avère que la régression linéaire par effet fixe (Wooldridge 2012) est la plus appropriée pour répondre à notre question de base. Une base de données en panel à effets fixes à une équation de la forme suivante :

$$\text{Ln}(y_{it}) = \beta X_{it} + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

Voici une explication des différents symboles de l'équation :

- Ln (Y) Représente la variable expliquée du modèle. Cette variable est le nombre de travailleurs assujettis à la sécurité sociale.  
Le Ln exprime les données avec une échelle logarithmique

$i$	Représente les individus, dans notre modèle, il s'agit des 16 Etats fédéraux allemands (les Länder)
$t$	Représente les différentes périodes, l'étude se focalise sur 15 périodes annuelles de 2005 à 2018
$\beta$	Représente les coefficients de nos différentes variables explicatives.
$X_{it}$	Représente les variables explicatives du modèle et les différentes valeurs qu'elles prennent pour chaque individu ( $i$ ) et temporalité ( $t$ ).
$\delta$	Représente la variable dummy, représentant les effets fixes régionaux. (hétérogénéité non observée)
$\varepsilon_{it}$	Représente le terme d'erreur idiosyncratique. (variable inexpliquée qui est présente au fil du temps et travers les différentes régions).

Qu'est-ce concrètement que le modèle à effets fixes? Pourquoi avons-nous adopté cette méthode dans notre modélisation économétrique ?

L'inconvénient d'une base de données en panel est la présence de la double dimension. Cette dernière fait qu'il existe de l'hétérogénéité non observée lors de la régression linéaire des données. C'est-à-dire que nous pouvons quantifier et observer certaines caractéristiques de chaque région, mais il existe aussi des caractéristiques qui sont non quantifiables et donc non observables, telles que la culture du travail de la région. De plus, si nous faisons une simple régression linéaire du modèle alors que nous avons des effets fixes à prendre en compte, nous retrouvons un problème d'endogénéité. Notre terme d'erreur n'aura pas une espérance égale à 0 et nos estimateurs seront donc biaisés et non cohérents.<sup>6</sup>

La méthode par effet fixe permet de contrôler et estimer cette hétérogénéité non observable grâce aux estimateurs par effet fixe. Dans notre cas, nous avons une base de données en panel équilibré<sup>7</sup>, ce qui signifie que les estimateurs par effets fixes *Within* et les estimateurs par *Least Square Dummy Variable* (insertion de variable muettes dans l'équation du modèle pour chaque individus -1) donne les mêmes résultats. Dans les parties suivantes, nous verrons que le programme Gretl calcule automatiquement un panel à effet fixe et résout donc le problème d'hétérogénéité non observé.

Pour revenir sur notre sujet, notre objectif est d'estimer l'effet des variables retenues sur l'emploi en Allemagne tout en tenant comptes des effets fixes régionaux. C'est-à-dire que nous voulons capturer l'effet du salaire minimum par région, ce qui pourrait nous donner des résultats qui coïncident avec la géographie du pays. Des exemples géographiques tels qu'entre les régions de l'Allemagne de l'Est et Ouest ou les régions limitrophes avec d'autres pays.

### 3.4. Les variables

L'étude de la littérature économique a permis de mettre en relief l'existence de plusieurs variables qui influencent le nombre d'emplois dans un pays. Nous reprenons dans le tableau ci-dessous les différentes variables retenues pour notre modèle.

6 Ceci est dû au fait que l'insertion de dummies pour chaque individus -1 ( $i$ ) fait apparaître de la colinéarité avec le terme d'erreur qui comprend aussi des caractéristiques des individus ( $i$ ).

7 Panel équilibré (*Balanced Panel* en anglais) signifie que la base de données n'a pas de données manquantes ou aberrantes.

Tableau 4 : liste des différentes variables du modèle

	Variables	Description	Signe attendu
Y	Travailleurs	Nombre d'employés assujettis à la sécurité sociale. Echelle log. <i>Source : Macrobond, Eurostat</i>	
X1	Chômeurs	Nombre de demandeur d'emplois. Echelle log. <i>Source : Macrobond, Bundesagentur fuer Arbeit</i>	—
X2	Rotation des travailleurs	Nombre de travailleurs qui abandonnent leur emploi (rotation). Echelle log. <i>Source : Macrobond, Bundesagentur fuer Arbeit</i>	—
X3	Population totale	Nombre d'habitants au 1 <sup>er</sup> janvier par région. Echelle log. <i>Source : Macrobond, Eurostat</i>	+
X4	Population active	Nombre d'habitants actifs (x1000) âgés de 25 à 64 ans. Echelle log. <i>Source : Macrobond, Eurostat</i>	+
X5	PIB	PIB total au prix courant et basique en euros. Echelle log. <i>Source : Macrobond, Eurostat</i>	+
X6	Distance frontières	Distance minimale entre les frontières Etats fédéraux et les pays à bas salaires minimaux (Pologne/ république tchèque) en mètres. Echelle log.  - Prends la valeur de 1 (car log 1=0) OU - Prends la distance en mètre à partir de 2015, si l'Etat fédérale n'est pas limitrophe à la Pologne ou à la République Tchèque.	—
X7	Productivité	Productivité réelle par employé, indicé, base 100 en 2010. <i>Source : Macrobond, Eurostat</i>	+
X8	Pre intro 2014	Pré introduction du salaire minimum le 13 décembre 2013 (à partir du 1 <sup>er</sup> janvier 2014 dans le modèle/base de données).  Variable dichotomique prend la valeur 1 à partir de 2014	—
X9	Intro du SM 2015	Introduction officielle et effective du salaire minimum le 1 <sup>er</sup> janvier 2015.  La variable dichotomique prend la valeur 1 à partir de 2015	—
X10	Aug du SM 2017	Augmentation du salaire horaire du salaire horaire minimum le 1 <sup>er</sup> janvier 2017.  La variable dichotomique prend la valeur 1 à partir de 2017	—

X11	Politique 2006	Election Merkel et de son gouvernement en décembre 2005  1 : entre 2006 et 2009 compris 0 : le reste du temps	
X12	Politique 2009	Election Merkel et de son gouvernement en novembre 2009  1 : entre 2010 et 2013 compris 0 : le reste du temps	
X13	Politique 2014	Election Merkel et de son gouvernement en janvier 2014  1 : entre 2014 et 2017 compris 0 : le reste du temps	

Source : construction par l'auteur



## 4. Description et explication des données

### 4.1. Description des données

En ce qui concerne les sources de nos variables, nous les avons trouvées via le logiciel Macrobond qui utilise des bases de données comme celles de l'agence fédérale allemande pour l'emploi<sup>8</sup>. Pour les variables dichotomiques, elles concernent des dates d'événements politiques récents et majeurs qui sont disponibles dans diverses sources comme des articles de journaux.

Une autre partie importante de nos variables sont des variables dichotomiques. Ces variables permettent d'exprimer de manière simple des événements non numériques. Dans notre cas, ce sont les changements de gouvernement ou la révélation d'un événement comme celui de l'annonce du salaire minimum en décembre 2013. Cette méthode a cependant l'inconvénient de nous priver d'une partie de l'information.

Après la sélection des variables et le nettoyage de la base de données, nous avons un modèle qui contient 16 individus (les 16 États fédéraux allemands) et 15 périodes (la période de 2004 à 2018), ce qui nous donne 240 observations. Tout modèle économétrique doit avoir plus de 60 observations pour bien représenter la réalité, nous en avons donc un nombre suffisant.

### 4.2. Analyse des données

L'analyse de la statistique descriptive (Tableau 5) nous fait remarquer une dispersion assez forte de nos différentes variables non-dichotomiques à l'exception de la variable productivité par employé. Pour les autres variables, l'écart type se rapproche de la moyenne ce qui démontre que les valeurs varient assez fortement. Cependant cela n'est pas une surprise, notre base de données étant en panel, nous travaillons avec des individus qui sont de tailles très différentes. Par exemple, la population totale varie autour de 670 000 pour la région de la Hesse alors que la Rhénanie du nord possède une population autour des 17 500 000. La différence de taille importante entre les régions mais aussi la différence historique et culturelle de l'ancienne Allemagne de l'Ouest avec celle de l'Est nous poussera, dans la suite de ce travail, à analyser les données par individu et au cours du temps.

---

<sup>8</sup> Les sources des bases de données sont référenciées dans la section bibliographie.

Tableau 5 : tableau récapitulatif de la statistique descriptive des différentes variables<sup>9</sup>

	Variables	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum	Écart type
Y	Nombre de travailleurs	1 829 010	1 006 080	272 548	6 961 420	1 715 250
X1	Chômage	209 795	167 751	33 137,6	1 056 040	183 609
X2	Rotation des travailleurs	338 287	196 162	29 635,5	2 038 610	357 365
X3	Population totale	5 109 730	3 084 080	651 467	18 079 700	4 692 980
X4	Population active	2 278 390	1 405 700	265 100	7 997 600	2 051 380
X5	PIB	154 568 000 000	85 360 300 000	22 377 800 000	635 765 000 000	156 977 000 000
X6	Distance min. entre frontière	34454,2	1,00000	1,00000	317680,	79833,9
X7	Productivité par employé	101,6	102,2	96,4	105,5	2,6

Sources : données obtenues par Gretl

Avec l'aide du programme Gretl, nous allons observer l'importance du lien entre les variables. Pour l'analyse des coefficients, nous examinons deux aspects : le signe et la valeur.

Un signe positif indique un lien direct entre les variables (e.g. : si la première variable augmente, la deuxième augmente aussi). Un signe négatif indique un lien inverse.

En ce qui concerne les valeurs, un coefficient 0 indique qu'il n'existe aucun lien entre les variables; s'il varie entre 0 et 0,45, le lien est faible ; s'il varie entre 0,45 et 0,75, le lien est modéré ; s'il varie entre 0,75 et 1, le lien est fort. Un coefficient de 1 signifie que les variables sont parfaitement corrélées et donc qu'elles sont quasi identiques.

Tableau 6 : matrice de corrélation (Coefficient de corrélation de Pearson)

Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	
1,00	0,80	0,92	0,98	0,98	0,99	0,04	0,07	0,07	0,07	0,05	-0,04	0,01	0,05	Y
	1,00	0,62	0,85	0,83	0,75	-0,09	-0,16	-0,16	-0,15	-0,11	0,10	-0,06	-0,12	X1
		1,00	0,86	0,88	0,93	0,21	0,32	0,29	0,30	0,26	-0,14	-0,02	0,20	X2
			1,00	0,99	0,97	-0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-0,01	0,01	X3
				1,00	0,98	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	-0,01	-0,01	0,02	X4
					1,00	0,07	0,11	0,11	0,10	0,08	-0,06	-0,01	0,08	X5
						1,00	0,51	0,61	0,72	0,47	-0,26	-0,26	0,47	X6
							1,00	0,73	0,71	0,56	-0,27	-0,07	0,56	X7
								1,00	0,85	0,55	-0,43	-0,43	0,85	X8
									1,00	0,65	-0,36	-0,36	0,66	X9
										1,00	-0,24	-0,24	0,21	X10
											1,00	-0,36	-0,36	X11
												1,00	-0,36	X12
													1,00	X13

Code couleur : **Colinéarité parfaite** : 1      **Colinéarité modérée** : ] 0,75 ; 0,45]      **Colinéarité nulle** : 0  
**Colinéarité forte** : ]1 ; 0,75]      **Colinéarité faible** : ] 0,45 ; 0[

Sources : données obtenues par Gretl

L'analyse de la matrice de corrélation nous apprend qu'il n'y a pas de colinéarité parfaite entre la variable expliquée et les variables explicatives. Notre variable expliquée est fortement

<sup>9</sup> Tableau statistique complet en annexe B

corrélée avec les variables explicatives comme le chômage (+0.81), la rotation des travailleurs (+0.91), la population totale (+0.98), la population active (+0.98) et le PIB (0.98). Les corrélations des autres variables ne dépassent pas les 0.07 en valeur absolue. La forte dispersion sur la plupart de nos variables s'explique par la nature très hétérogène des différents Etats fédéraux allemands.

## 5. Résultats

### 5.1. Qualité globale du modèle

Avant de nous lancer dans l'analyse des coefficients et des résultats, nous allons évaluer la qualité de notre modèle.

$R^2$  est une valeur qui mesure notre modèle et permet d'expliquer s'il reflète bien nos données. En régression linéaire à effets fixes (LSDV), il faut noter que  $R^2$  est naturellement élevé. En rajoutant des variables muettes pour les années et pour les États fédéraux allemands, nous renforçons notre modèle. Donc la simple observation de  $R^2$  ne nous permet pas de conclure à une bonne régression linéaire. Il est conseillé d'analyser les  $R^2$  de deux versions du modèle : celle qui inclut les variables muettes ( $R^2$  LSDV) et celle sans les variables muettes c'est-à-dire que le modèle n'inclut que les coefficients  $\beta$  ( $R^2$  Within, donc sans variables muettes) (Cottrell et Lucchetti, 2019).

- $R^2$  LSDV = 0,9997
- $R^2$  Within = 0,9555

Même si la différence est minime, nous retrouvons bien une valeur de  $R^2$  plus petite lorsque nous retirons les dummies. Notre modèle est de bonne qualité, car au plus  $R^2$  se rapproche de 1 (100 %), au plus le modèle explique les faits.

Le test de Fisher indique si nos coefficients sont significatifs conjointement, à avoir si au moins une des variables a un effet sur notre variable dépendante ( $Y_{it}$ ). Notre hypothèse nulle ( $H_0$ ) représente le cas où chacune des variables explicatives ( $X_n$ ) a un coefficient égal à 0 (et donc qu'aucune d'entre elles n'influence la variable expliquée). Notre hypothèse alternative ( $H_1$ ) représente le cas où le coefficient des variables explicatives n'est pas égal à 0 (et donc a une influence sur la variable expliquée). Dans un modèle à effet fixe, il est très probable que les coefficients soient significatifs dans leur ensemble (Wooldridge 2012).

- Test statistique:  $F(13, 211) = 348\,842$
- Valeur critique de la F stat avec les degrés de liberté (13, 211)
  - 5%  $\rightarrow 1,76$
  - 2,5%  $\rightarrow 1,96$
  - 1%  $\rightarrow 2,2$

Notre valeur de F stat est largement au-dessus de la valeur critique au seuil de 1%. Nous pouvons donc rejeter l'hypothèse nulle. Notre modèle (avec une probabilité de 99%) est donc composé de coefficients qui ont bien un impact sur notre variable  $Y_{it}$  : le nombre de travailleur en Allemagne.

## 5.2. Qualité et significativité des coefficients :

En faisant une régression linéaire pour panel à effet fixe sur Gretl, nous avons les résultats suivants :

Tableau 7 : Tableau récapitulatif de la régression linéaire en panel à effet fixe

	Variables	Coefficient	Erreur Std	T de student	P. Valeur	Significativité
$\alpha$	Constante	-3,8542	1,470	-2,623	0,0094	***
X1	Chômage	-0,0528	0,014	-3,700	0,0003	***
X2	Rotation des travailleurs	0,0138	0,010	1,442	0,1509	
X3	Population totale	0,4865	0,111	4,378	0,0001	***
X4	Population active	0,4086	0,079	5,146	<0,00001	***
X5	PIB	0,3231	0,054	6,032	<0,00001	***
X6	Distance minimale entre frontière	0,0033	0,000	6,696	<0,00001	***
X7	Productivité par employé	-0,0018	0,001	-1,766	0,0789	*
X8	Annonce de l'introduction du salaire minimum en décembre 2013	0,0297	0,012	2,414	0,0166	**
X9	Introduction du salaire minimum le 1 <sup>er</sup> janvier 2015	-0,0272	0,007	-3,772	0,0002	***
X10	Augmentation du salaire horaire minimum le 1 <sup>er</sup> janvier 2017	0,0009	0,005	0,169	0,8657	
X11	Variable politique 2005-2009	0,0003	0,005	0,053	0,9581	
X12	Variable politique 2009-2014	0,0315	0,007	4,310	0,0001	***
X13	Variable politique 2014-2018	0,0031	0,006	0,530	0,5969	

Sources : données obtenues par Gretl

Maintenant, nous souhaitons comprendre si nos coefficients sont significatifs au niveau individuel. Bien qu'il soit possible de calculer cela avec un test de Student pour chaque coefficient, le programme Gretl nous facilite la tâche en émettant les colonnes P-valeur et Significativité. Ceci nous permet de déterminer le degré d'importance de chaque variable dans le modèle.

\*\*\* **Les coefficients significatifs à 1%** (sont ceux qui correspondent à la réalité avec 99% de probabilité) : Constante, Chômage, Population totale, Population active, PIB, Distance minimale entre frontière, l'introduction du salaire en 2015 et la variable politique 2009-2014.

\*\* **Les coefficients significatifs à 5%** (sont ceux qui correspondent à la réalité avec 95% de probabilité): Annonce de l'introduction du salaire minimum en décembre 2013.

- \* **Les coefficients significatifs à 10%** (sont ceux qui correspondent à la réalité avec 90% de probabilité): Productivité par employé.

**Les coefficients Non significatifs** (sont ceux qui ne correspondent pas assez à la réalité, la probabilité est basse): Rotation des travailleurs, Augmentation du salaire horaire minimum le 1<sup>er</sup> janvier 2017, Variable politique 2005-2009, Variable politique 2014-2018.

Dès lors, notre modèle économétrique, fait par régression linéaire en données panel à effet fixe, est le suivant :

$$\text{Ln}(y_{it}) = -3,8542 - 0,0528*X1 + 0,0138*X2 + 0,4865*X3 + 0,4086*X4 + 0,3231*X5 + 0,0033*X6 - 0,0018*X7 + 0,0297*X8 - 0,0272*X9 + 0,0009*X10 + 0,0003*X11 + 0,0315*X12 + 0,0031*X13 \quad (5.1)$$

### 5.3. Analyse des résultats

#### ❖ Analyse des coefficients principaux

Nous allons maintenant analyser les résultats des variables significatives. D'après notre modèle, quel est l'impact sur l'emploi de l'introduction d'un salaire minimum ?

Notre modèle estime que l'introduction du salaire minimum diminue le nombre de travailleurs de 2,72% (variable X9).

Ce résultat est significatif et se rapproche des prévisions catastrophiques annoncées par le parti politique d'Angela Merkel ainsi que d'autres travaux réalisés avant l'introduction du salaire minimum. Ces études soulignaient que le salaire minimum ferait chuter l'emploi de cent mille jusqu'à un million de travailleurs (Ragnitz et Thum, 2008 ; Müller et Steiner, 2010 ; Schulten et Weinkopf, 2015), notamment au profit des pays à bas salaires comme la Pologne ou la République Tchèque. Notre modèle semble donc cohérent avec ces autres travaux qui concluent que le salaire minimum est créateur de non-emploi. La théorie sous-jacente de ces résultats est qu'un contrat de travail permet aux deux parties employés-employeurs à trouver un avantage. Un employeur ne peut embaucher une personne que si son travail, à ses yeux, a plus de valeur que le salaire qu'il doit lui verser. Et donc, en imposant un salaire minimum, le gouvernement ferme l'emploi aux travailleurs les moins productifs dont la valeur de production est inférieure à celle du salaire minimum, charges sociales incluses.

La crainte sur la proximité avec des pays à bas salaires a été évaluée dans notre étude. Nous obtenons un impact négatif faible sur l'emploi. En effet, à partir de l'introduction du salaire minimum en 2015, la variable qui représente la distance minimum entre les frontières d'un état fédéral et des deux pays précités (X6), influence l'emploi en le diminuant de 0,0033%. D'autres études et chiffres confirment en partie ces résultats. Par exemple, dans les régions de l'ex Allemagne de l'Est et frontalières avec la Pologne et la République Tchèque à tendance agricole, un nombre important de 330 000 travailleurs saisonniers frontaliers auraient été affectés par l'introduction du salaire minimum (Lestrade, 2017).

Notre modèle estime également que l'effet d'anticipation lors de l'annonce du salaire minimum fin 2013 ne provoque pas d'effet négatif sur l'emploi, bien au contraire il montre un effet inverse avec une augmentation du nombre de travailleurs de 2,97% (variable X8). Nous

pouvons être surpris par ce résultat car, *ceteris paribus*, nous nous attendions à un effet négatif sur l'emploi. Cependant, cette variable binaire X8, représentant la période où le salaire minimum national a été annoncé, coïncide avec d'autres événements de la même période, qui ont aussi influencé le nombre de travailleurs. Par exemple, en 2013, il y a eu la formation du Cabinet Merkel III, qui a eu un effet positif et compensatoire sur l'emploi. De plus, certaines études montrent que suite à l'annonce, les entreprises localisées sur le territoire ont pris des décisions anticipatives, telles que l'augmentation des prix de vente ou la transformation des emplois atypiques (e.g. : mini jobs) en emplois typiques (e.g. : temps plein) (Lestrade, 2017). Ce résultat de notre modèle est par ailleurs tout à fait en ligne avec la situation réelle, car effectivement l'annonce en 2013 n'a pas eu d'effet négatif sur l'emploi.

La diminution du nombre de personnes au chômage (X1) a également un impact significatif sur le nombre de travailleurs. Les quatre réformes du marché de l'emploi allemand Hartz et particulièrement la dernière Hartz IV introduite en 2005 a eu des effets importants sur les allocations de chômage à long terme. Cette réforme a fortement réduit les temps des allocations de chômage, elle a fait baisser les revenus de remplacement des travailleurs allemands et par conséquent elle a incité les chômeurs à retrouver un emploi rapidement. L'un des objectifs de cette réforme était d'augmenter le nombre d'actifs tout en diminuant le chômage à long terme (Vincent, 2013). Il n'est donc pas surprenant que dans notre modèle, lorsque le nombre de chômeurs augmente de 1 pourcent, le nombre de travailleurs diminue de 0,053%.

L'aspect démographique est un aspect important de la santé d'une économie et de son marché du travail. Comme mentionné auparavant, le nombre d'emploi dépend également du nombre de personnes prêtes à travailler. Le marché du travail est avant tout un lieu où se rencontrent travailleurs et employeurs. L'augmentation de la population (X3) de 1% augmente de 0,486% le nombre de travailleurs et l'augmentation de 1% de la population active chez les 25-64 ans (X4) augmente de 0,409% le nombre de travailleurs. Ces deux résultats sont également significatifs.

Après avoir traversé deux crises économiques majeures ces dernières années, l'Europe et donc l'Allemagne commencent à renouer avec une croissance assez modérée. Cette croissance, exprimée par le PIB nominal, se situe entre 1,5 et 2% ces dernières années depuis 2015, l'année de l'introduction du salaire minimum (Tableau 8). Le PIB (X5) joue naturellement un rôle significatif dans notre modèle. L'augmentation d'un pourcent du PIB augmente donc le nombre de travailleurs de 0,32%.

Lorsque la productivité de l'employé (X7) augmente de 1 point, car pour rappel cette variable est indicée (100=2010), alors le nombre de travailleurs diminue de 0,18%. Ce qui est logique car si un travailleur est plus productif, il en faut moins pour obtenir le même niveau de production.

Nous terminons cette analyse de nos coefficients individuels par la variable politique de 2009-2014. La politique du gouvernement Merkel II a entraîné une hausse du nombre d'emploi de 3,15%.

Certaines variables dans notre modèle n'ont pas eu d'effets ou ne sont pas significatives. Parmi celles-ci, on retrouvera les variables politiques (à l'exception du gouvernement de 2009 à 2014), l'augmentation du salaire minimum en 2017 et la rotation des travailleurs.

#### ❖ Analyse de nos résultats par rapport à la situation réelle en Allemagne

Analysons maintenant ces résultats par rapport à l'effet réel de l'introduction du salaire

minimum sur l'emploi en Allemagne. Alors que notre modèle prévoit un impact de réduction de l'emploi de 2,72%, la réalité au niveau national est très différente puisque le nombre d'emploi en Allemagne a continué à augmenter entre 2015 et 2018 après l'introduction du salaire minimum. La plupart des économistes allemands et les travaux *ex post* sur l'introduction du salaire minimum (Lestrade, 2017 ; Amlinger *et al.*, 2016) convergent vers les mêmes conclusions, à savoir il n'y a pas eu d'impact sur l'emploi et le drame de la perte potentielle d'1 million de jobs énoncé selon les études *ex ante*, ne s'est pas produit. Au contraire, le niveau de chômage continue à baisser et n'a jamais été aussi bas depuis 1990.

Tableau 8 : évolution annuel du PIB, emploi et chômage en Allemagne

Allemagne	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nombre de travailleurs <sup>A</sup> (en milliers)	29 554	29 918	30 432	31 179	31 873	32 630	33 317
Nombre de chômeurs <sup>A</sup> (en milliers)	2 879	2 929	2 931	2 837	2 738	2 607	2 414
PIB <sup>B</sup> (% de croissance)	0,5%	0,5%	2,2%	1,7%	2,2%	2,2%	1,4%
Taux de chômage <sup>B</sup> (%)	5,5%	5,4%	5,1%	4,8%	4,4%	3,9%	3,5%

Sources : A : données venant de la base de données  
B : Eurostat (2018)

La réalité est donc très différente des prévisions de notre modèle économique et semble beaucoup plus complexe que la théorie sous-jacente que le salaire minimum a un lien direct avec la création de chômage. Essayons donc de comprendre les limites de notre modèle et les raisons de l'impact réel du salaire minimum en analysant le contexte de l'économie allemande.

## ❖ Limites de notre modèle économétrique

### ➤ Le caractère hétérogène de l'économie allemande – tendances régionales

L'Allemagne a une économie à plusieurs vitesses <sup>10</sup> et on observe d'importantes disparités économiques par États fédéraux. En effet, malgré la réunification allemande en 1990 et le progrès économique des régions de l'Est, des différences subsistent entre les régions Ouest et Est – l'Allemagne de l'Ouest étant plus dynamique et plus attractive sur le plan économique que l'Allemagne de l'Est. Nous illustrons ci-dessous l'évolution au cours du temps et par États fédéraux de certains indicateurs économiques qui, dans notre modèle, ont montré une forte corrélation avec la variable expliquée comme le PIB, le taux de chômage, le nombre de chômeurs, travailleurs et la population active. Une distinction entre l'ancienne Allemagne de l'Est et de l'Ouest est visible ainsi que quelques facteurs liés au partage des frontières avec les pays voisins.

Pour mieux dégager les tendances régionales, nous analysons les données selon leur taux d'évolution. Un tableau avec les différents taux d'évolution entre 2004 et 2018 se trouve dans l'annexe D. Pour avoir une meilleure visualisation des différences entre les régions, des graphiques ont été construits et se retrouvent aussi en annexe de ce travail.

### *Le nombre de chômeurs :*

Globalement, l'évolution du nombre de chômeurs par région sur les 15 dernières années a diminué (Annexe C). Cependant les taux d'évolution varient par région. On constate que de

<sup>10</sup> Tout comme pour une Europe à plusieurs vitesses, une Allemagne à plusieurs vitesses signifie qu'au sein du pays, les États fédéraux sont hétérogènes d'un point de vue économique, politique et culturel.



2004 à 2013, les courbes de certaines régions sont nettement plus accentuées que d'autres (par exemple Rhénanie-Nord-West versus Sarre ou Berlin), alors que de 2013 à 2018, les courbes s'amenuisent et les tendances deviennent similaires. On note aussi une hausse du nombre de chômeurs en 2010 due à la crise économique mondiale qui a commencé aux Etats-Unis en 2008 et qui a fortement affecté l'Europe par la suite. De 2004 à 2018 (Annexe E), le taux moyen national de chômeurs a diminué de 43,7% ( $GAGR^{11} = -2,44\%$  par an). Les régions avec les taux de diminution plus intenses que la moyenne nationale sont, pour la plupart, des États fédéraux de l'Est (Thuringe, Saxe-Anhalt, Saxe et Brandebourg, Mecklembourg P.O, Berlin). Les régions avec les taux de réduction plus bas que la moyenne nationale sont, pour la plupart, des États fédéraux de l'Ouest: Rhénanie-Nord –West, Schleswig-Holstein, Sarre, Rhénanie-Palatinat, Basse-Saxe, Hesse, Hambourg, Brême et Bade-Wurtemberg.

#### *Le nombre de travailleurs :*

Nous observons un taux de croissance positif pour l'ensemble des régions. La moyenne nationale de l'Allemagne a augmenté légèrement de 8,5% en 15 ans ( $GAGR = +0,5\%$  par an) (Annexe F). Il n'y a pas de distinction évidente entre les États fédéraux de l'Est et de l'Ouest. L'augmentation modérée du nombre de travailleurs ne semble pas avoir affecté la forte baisse de chômage.

#### *La population active :*

Nous observons une évolution moyenne de la population active allemande très modeste avec une croissance de 9,6% sur 15 ans ( $GAGR = +0,6\%$  par an) (Annexe G). Ce qui coïncide avec le fait que l'Allemagne connaît actuellement un vieillissement de sa population. Au niveau des États fédéraux, il y a une disparité assez importante, avec des taux de croissance même négatifs pour certains États fédéraux de l'Est. A part Berlin, la population active des régions de l'ancienne Allemagne de l'Est a soit diminué (Thuringe, Saxe-Anhalt, Saxe et Mecklembourg P.O) soit très légèrement augmenté (Brandebourg). Ces régions sont relativement désertées et l'Ouest du pays attire toujours les travailleurs. Berlin a connu une plus forte augmentation du nombre de travailleurs. Nous interprétons ceci par le fait que Berlin est une ville-Etat<sup>12</sup> et aussi la capitale économique et politique du pays. Berlin continue à attirer les travailleurs des autres États fédéraux de l'Est. L'évolution positive de la population active de l'Allemagne au niveau national est principalement due aux Länder de l'Allemagne de l'Ouest.

#### *Le PIB :*

Nous voyons une évolution du PIB en hausse de 48,4% pour toutes les régions ( $GAGR = +2,66\%$  par an) (Annexe H), ce qui reflète une bonne santé économique de l'Allemagne en général. Berlin a le taux de croissance le plus élevé, fortement poussé par les bonnes performances de son secteur tertiaire de service (hôtellerie, restauration, tourisme etc.) La croissance du PIB a été légèrement plus importante à l'Est qu'à l'Ouest, également due aux efforts de rattrapage et de développement de ses régions moins développées après l'intégration de l'Allemagne de l'Est en 1989. Le comportement des villes-états est différent. Berlin à l'Est possède le taux d'accroissement le plus élevé du pays (+71,3%) tandis qu'Hambourg fait partie des régions avec une croissance relativement modeste.

#### *Rotation des travailleurs :*

---

<sup>11</sup> CAGR: Compound Annual Growth Rate. Taux de croissance annuel composé sur une période déterminée. Dans notre cas, la période est sur 15 ans.

<sup>12</sup> Nous distinguons Hambourg, Berlin et Brême qui sont des villes-Etats, ce sont des régions donc plus petites que les autres en termes de superficie mais avec un taux d'urbanisation plus élevé. Nous pouvons faire une analogie avec la région de Bruxelles-capitale par comparaison à la Wallonie et la Flandre.

Entre 2004 et 2018, la rotation du travail (Annexe I) a explosé en Allemagne avec une croissance de 300% ( $GAGR = +7,6\%$  par an). Cette augmentation, provoquée par la modernisation du marché du travail avec les réformes Hartz (2003-2005), est également soumise à la fracture Ouest-Est. A l'image du PIB, les villes-états semblent avoir une variation très contrastée : +138% pour Hambourg versus + 481% pour Berlin. Les deux villes représentent à la fois la variation la plus faible et la plus forte du pays. Ceci s'explique par le secteur économique hôtelier et de restauration de Berlin où la rotation des travailleurs est très importante. Hambourg est plutôt caractérisé par une économie de logistique et portuaire avec vraisemblablement des travailleurs plus stables.

La fracture Est-Ouest sur le pays est donc bien visible. Comme les nouveaux États fédéraux sont les plus pauvres, avec des taux de chômage nettement plus élevés, de la main-d'œuvre moins qualifiée, ils sont naturellement beaucoup plus sensibles à l'introduction du salaire minimum que les autres États fédéraux plus riches et qui représentent les poids lourds de l'économie allemande. (Ahlfeldt, 2018). La grande hétérogénéité de l'Allemagne au niveau richesse, développement, salaire, économie, population, travailleurs, chômeurs, secteurs économiques et même mentalité, fait que notre modèle économique au niveau national de l'Allemagne ne permet pas de prédire avec précision l'impact réel du salaire minimum.

➤ **Les travailleurs concernés par le salaire minimum sont les mini-jobs et les salariés peu qualifiés qui sont relativement peu nombreux en Allemagne.**

Il n'y a pas de consensus sur le nombre exact de salariés concernés par l'introduction du salaire minimum en 2015. En 2013, le chiffre de 6 millions a été annoncé, puis revu à la baisse à 4 millions en 2015, et plus récemment encore revu à la baisse à 2 millions soit plus ou moins 4 à 5% des travailleurs (Lestrade, 2017). Mais les économistes allemands sont unanimes sur les catégories d'emploi les plus vulnérables, à savoir le salaire minimum touche principalement les salariés peu qualifiés (surtout présents dans l'Allemagne de l'Est) et les *mini-jobs*, notamment dans les secteurs du nettoyage, du commerce de détail, l'hôtellerie, la restauration, et l'agriculture pour les travailleurs saisonniers (Amlinger et al., 2016). Les études montrent également que le salaire minimum a conduit à relever légèrement les salaires mensuels de ces catégories de salariés en 2015. Si on se penche maintenant un peu plus sur la situation des *mini-jobs*, d'autres études montrent qu'il y a eu actuellement une réduction des *mini-jobs*. Selon l'Agence fédérale du travail allemand, ceux-ci auraient baissé de 2,7% entre 2014 et 2015, et donc notre modèle économique, si appliqué à la seule catégorie des *mini-jobs*, retrouverait une certaine cohérence et même une certaine précision par rapport à la situation réelle. Cependant, il ne faut pas tirer de conclusions hâtives, il faut souligner que la diminution des *mini-jobs* ne veut pas automatiquement dire réduction d'emploi car certains de ces *mini-jobs* ont été convertis en jobs partiels typiques (Chagny et al., 2016). Ceci, dans une certaine mesure, a permis de répondre au problème de la précarité de ces emplois, un des objectifs de l'introduction du salaire minimum. Le fait que la catégorie des salariés concernés par le salaire minimum est relativement faible par rapport à l'ensemble des travailleurs ne permet pas à notre modèle une prévision réaliste au niveau national. D'autres études ont en effet montré que la grande majorité des rémunérations en Allemagne (et surtout dans les anciens États fédéraux) se situent bien au-delà du salaire minimum. Lors de sondages, plus de 70% des entreprises ont répondu qu'elles n'étaient ni concernées ni inquiètes par l'introduction du salaire minimum (Lestrade, 2017).

➤ **Le salaire minimum s'il est raisonnable, n'influence que très peu l'emploi**

Le salaire minimum en Allemagne et ses augmentations successives restent encore très

raisonnables au niveau national et même en dessous de certains de ses voisins européens. Il faut rajouter à cela un environnement économique prospère et une compétitivité industrielle à l'exportation pas vraiment affectée par le salaire minimum. De nombreux modèles économiques confirment que l'impact d'un salaire minimum, *ceteris paribus*, dépend fortement du niveau du salaire minimum. Rappelons également que, comme nous l'avons vu plus haut, notre modèle économique prévoit aussi une corrélation très faible entre la variable expliquée et les augmentations successives (relativement faibles) du salaire minimum. Nous retrouvons ici aussi une certaine cohérence avec notre modèle.

#### ➤ **D'autres variables et aspects non pris en compte par notre modèle**

D'autres théories abondent pour analyser l'impact négligeable de l'introduction du salaire minimum sur l'emploi en Allemagne. Citons par exemple que le salaire minimum peut également avoir des effets bénéfiques sur l'économie et même sur l'emploi. Le salarié qui voit son salaire augmenté peut également retrouver une certaine motivation et augmenter sa productivité. Il peut également changer moins souvent de travail, ce qui diminue la vitesse de rotation et éventuellement diminue le coût du recrutement ou même le coût de formation pour l'employeur. Une hausse de salaire peut également se traduire par une hausse du pouvoir d'achat et de la consommation, qui elle-même peut engendrer une hausse de la demande et, *in fine*, de la production et de l'emploi. Des études ont aussi montré que certaines entreprises ont anticipé l'introduction des salaires minimums, et plutôt que de licencier, ils ont préféré soit limiter l'embauche ou même diminuer les augmentations salariales des travailleurs déjà au-dessus du salaire minimum afin de pouvoir maintenir la stabilité de leur coût de main-d'œuvre et accommoder l'introduction du salaire minimum chez les travailleurs concernés. D'autres entreprises ont simplement réduit le nombre d'heures des *mini-jobs* pour rester en dessous des 450€ par mois et éviter les charges patronales (Lestrade, 2017). Certaines entreprises ont simplement passé le coût supplémentaire et relativement modeste aux clients en augmentant les prix de vente. Finalement, il faudra aussi attendre encore plusieurs années pour analyser et comprendre l'impact réel du salaire minimum sur l'emploi.

## 6. Conclusions et limites

Pour comprendre l'impact de l'introduction du salaire minimum sur l'emploi en Allemagne, nous avons choisi le modèle économétrique basé sur la régression linéaire à effet fixe, qui nous est apparu comme le plus approprié pour répondre à notre question de base et apporter une nouvelle contribution avec des données relativement récentes jusqu'en 2018. Nous avons diligemment sélectionné les variables en nous basant sur des études et auteurs. Nous avons choisi des variables dépendantes non seulement économiques mais aussi politiques et même législatives. Nous les avons soumises à des tests de lien et matrice de corrélations. Nous avons soumis notre modèle à différents tests de qualité. Notre modèle est de bonne qualité et dans l'ensemble les coefficients sont de bonne significativité.

Selon notre modèle, l'impact sur l'emploi prévoit une réduction du nombre de travailleurs de 2,72%, à savoir qu'il toucherait plus de 900 000 emplois (si on se base sur les chiffres de 2018). Les résultats de notre modèle sont cohérents avec d'autres travaux et confirment les résultats de certaines théories économiques antérieures à l'introduction du salaire minimum en Allemagne. Nos résultats confirment également les craintes annoncées par les détracteurs du salaire minimum en 2013, y compris la Chancelière Angela Merkel. Elle parlait d'un drame pour l'emploi suite à la délocalisation de l'industrie et de l'emploi dans des pays à main-d'œuvre bon marché. Notre modèle estime également que l'effet d'anticipation lors de l'annonce du salaire minimum fin 2013 ne provoque pas d'effet négatif sur l'emploi, bien au contraire il montre un effet inverse avec une augmentation du nombre de travailleurs de 2,97%, ce qui correspond bien à la situation réelle, à savoir une augmentation de l'emploi en 2014 après l'annonce et juste avant l'implémentation du salaire minimum en 2015. Cependant, si on considère les données économiques actuelles sur l'évolution de l'emploi entre 2015 et 2018 et le consensus des économistes, l'introduction du salaire minimum n'a pas eu d'impact négatif sur l'emploi. Nous voyons donc les limites de notre modèle car il prévoit un impact contraire à la réalité.

Nous sommes allés plus loin dans notre analyse. A partir de notre base de données et la lecture de publications économiques, nous avons dégagé les raisons principales des limites de notre modèle. Il y a en effet de nombreux autres facteurs et variables qui rentrent en compte et qui ne sont pas ou peu représentés dans notre modèle. L'Allemagne possède une économie complexe, à plusieurs vitesses et très hétérogène suite à des raisons historiques comme la réunification de 1990. Nous voyons clairement la fracture Est-Ouest, les nouveaux États fédéraux sont plus touchés par l'introduction du salaire minimum mais pèsent encore relativement peu par rapport aux anciens États fédéraux. Nous faisons également un lien important avec les *mini-jobs* qui, avec les salariés peu qualifiés, représentent la catégorie principalement visée par l'introduction du salaire minimum. Cette catégorie reste encore relativement peu importante (4% des travailleurs) au niveau national et ne ralentit pas la création d'emploi d'une économie prospère et croissante. La plupart des autres catégories de travailleurs sont bien au-dessus du salaire minimum et ne sont pas ou très peu touchées par celui-ci. Nous constatons également que la catégorie des *mini-jobs* a réellement été affectée par l'introduction du salaire minimum et cela de la même façon que le prédisait notre modèle. Ceci montre de nouveau une certaine pertinence et cohérence de notre modèle. L'introduction du salaire minimum peut également avoir des effets bénéfiques sur l'emploi comme l'augmentation de la motivation, de la productivité, de la consommation et même de l'emploi. Clairement notre modèle ne prend pas toutes ces variables en compte.

Nous voulions être très précis sur la dimension individu de notre panel. Nous l'avons payé par la perte de précision sur la dimension temporelle. Afin de pouvoir étudier nos variables au

niveau des États fédéraux, nous avons été contraints de les étudier annuellement plutôt que trimestriellement. Cela nous aurait permis d'avoir plus de précision temporelle sur certaines variables explicatives binaires. De plus, cela nous a aussi fermé les portes sur d'autres variables qui n'étaient disponibles qu'au niveau national comme les salaires réels ou encore le PIB réel.

Même s'il est cohérent avec d'autres travaux et qu'il apporte une réponse significative à cette question, notre modèle ne reflète que partiellement la situation réelle. Si l'étude d'un sujet d'actualité est toujours des plus passionnant, la récence des événements est peut-être la difficulté principale à laquelle nous avons dû faire face. Le manque d'observations et de données se fait d'autant plus ressentir. Nos résultats ne font que refléter les effets court-terme. Un sujet qui mériterait certainement une étude complémentaire d'ici quelques années.

## 7. Bibliographie

### Livres

BAZEN S. et BENHAYOUN G. (1995), *Salaire minimum et bas salaires*, l'Harmattan, Paris.

BORJAS G.J. (2007), *Labor Economics*, McGraw-Hill, 4th. edition, Boston.

CARD D. et KRUEGER A.B. (1995), *Myth and measurement: the new economics of the minimum wage*, Princeton University Press, Oxfordshire.

COURTHEOUX J.P. (1978), *Le salaire minimum*, Presse Universitaire de France, Paris.

COTTREL A. et LUCCHETTI R. (2019), *Gretl User's Guide*, GNU Regression, Econometrics and Time-series.

NEUMARK D. et WASCHER W. (2008), *Minimum wages*, MIT Press, Cambridge.

### Mémoire

REGNIER A. (1999), *Les effets du salaire minimum sur l'emploi – Application de cas au marché du travail belge*, (Mémoire) Namur, Faculté Universitaire Notre-Dame de la Paix, 199, 121 p.

### Bases de données

EUROSTAT : base de données statistiques européennes.

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT : agence fédérale allemande pour l'emploi.

### Articles

AHLFELDT G. (2018), "The regional effects of Germany's national minimum wage", *Economics Letters*, n°172.

AMLINGER M., BISPINCK R. et SCHULTEN T. (2016), "The German minimum wage: experiences and perspectives after one year", *WSI*, n°28.

ASHENFELTER O. et SMITH R.S. (1979), "Compliance with the Minimum wage Law", *Journal of Political Economy*, n°87.

BARR T. et ROY U. (2008), "The effect of labor market monopsony on economic growth", *Journal of Macroeconomics*, n°30.

BAZEN S. (2005), "Do Minimum wages have a negative impact on employment in the United States ?", *Économie publique/Public economics*, n°17.

- BAZEN S. et SKOURIAS N. (1997), "Is there a negative effect of minimum wages on youth employment in France ?", *European Economic Review*, n°41.
- BOSCH G. (2007), "Mindestlohn in Deutschland notwendig - Kein Gegensatz zwischen sozialer Gerechtigkeit und Beschäftigung", *Zeitschrift für Arbeitsmarktforschung*, n°43.
- BOSSLER M. et GERNER H.-D. (2016), "Employment effects of the new German minimum wage", *IAB Discussion Paper*, n°10
- BROWN C. (1999), "Minimum Wages, Employment and the Distribution of Income", *Handbook of Labor Economics*, n°3.
- CALIENDO M. (2018), "The short-run employment effects of the German minimum wage reform", *Labour Economics*, n°53.
- CALIENDO M., FEDORETS A., PREUSS M., SCHRÖDER C. et WITTBRODT L. (2017), "The Short-Run Employment Effects of the German Minimum Wage Reform", *IZA Discussion Papers*, n°11190.
- CARD D. (1990), "The impact of the Mariel Boatlift on the Miami Labor Market", *Industrial and labor Relations Review*, n°43.
- CARD D. (1992), "Using regional variation in wages to measure the effects of the federal minimum wage", *Ind. Labor Relat. Rev.*, n°46 (1).
- CHAGNY O. et LE BAYON S. (2016), "Quel premier bilan tiré du salaire minimum allemand ?", *Ofce*, n°18.
- CONNOLLY S. et GREGORY M. (2002), "The National Minimum Wage and Hours of Work : Implications for Low Paid Women", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, n°64 (0).
- DESTATIS (2016), "4 Millionen Jobs vom Mindestlohn betroffen, Statistisches Bundesamt", *Destatis*, n°121/16.
- DICKENS R. (2015), "How are minimum wages set ?", *IZA World of Labour*, n°211.
- DOLADO J., KRAMAZ F., MACHIN S., MANNING A., MARGOLIS D. et TEULINGS C. (1996), "The Economic Impact of Minimum Wages in Europe", *Economic Policy*, n°23.
- DRACA M., MACHIN S. et VAN REENEN J. (2011), "Minimum wages and firm profitability", *Am. Econ. J.*, n°3 (1).
- GARLOFF A. (2016), "Side effects of the new German minimum wage on (un-)employment. First evidence from regional data", *IAB Discussion Paper*, n°31.
- GIUPPONI G. et MACHIN S. (2018), "Changing the Structure of Minimum Wages: Firm Adjustment and Wage Spillovers", *IZA Discussion Papers*, n° 11474.
- KALINA T. et WEINKOPF C. (2014), "Niedriglohnbeschäftigung 2012 und was ein gesetzlicher Mindestlohn von 8,50 Euro verändern könnte", *IAQ-Report*, n°02.
- KENNAN J. (1995), "The Elusive Effects of Minimum Wages", *Journal of Economic Literature*, n°33(4).

- KNABE A., SCHÖB R. et THUM M. (2014). "Der flächendeckende Mindestlohn", *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, n°15 (2).
- LESTRADE B. (2017), "L'introduction du salaire minimum en Allemagne : un premier bilan", *Notes de l'Ifri*, n°136.
- LUCAS R.E. (1976), "Carnegie-Rochester conference series on Public Policy", *Economic Policy*, n°1.
- MACHIN S., MANNING A. et RAHMAN L. (2003), "Where the minimum wage bites hard : introduction of minimum wages to a low wage sector", *J. Eur. Econom. Assoc.*, n°1 (1).
- MACHIN S. et MANNING A. (2004), "A test of competitive labor market theory : The wage structure among care assistants in the south of England", *Ind. Labor Relat. Rev.*, n°57 (3).
- METCALF D. (2008), "Why has the British national minimum wage had little or no impact on employment ?", *J. Ind. Relat.*, n°50 (3).
- MINCER J. (1974), "Unemployment effects of minimum wages", *Center for economic analysis of human behavior and social institutions national bureau of economic research*, n°39.
- MÖLLER J., BENDER S., KÖNIG M., VOM BERGE P., UMKEHRER M. et WOLTER S. (2011), "Evaluation Bestehender Gesetzlicher Mindestlohnregelungen", *Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung*, n°1.
- MÜLLER K.U. et STEINER V. (2010), "Labor market and income effects of a legal minimum wage in Germany", *IZA Discussion Paper*, n°4929.
- MÜLLER K.U. et STEINER V. (2011), "Beschäftigungswirkungen von Lohnsubventionen und Mindestlöhnen – zur Reform des Niedriglohnsektors in Deutschland", *Zeitschrift für ArbeitsmarktForschung*, n°44 (1–2).
- MÜLLER K.U. et STEINER V. (2013), "Distributional effects of a minimum wage in a welfare state - the case of Germany", *SOEP Discussion*, n°617.
- NEUMARK D. et WASCHER W. (2007), "Minimum wages and employment", *Found. Trends Microecon*, n°3 (1–2).
- NEUMARK D. (2014), "Employment effects of minimum wages – When minimum wages are introduced or raised, are there fewer jobs ?", *IZA World of Labor*, n°6.
- NEUMARK D. (2018), "The Econometrics and Economics of the Employment Effects of Minimum Wages: Getting from Known Unknowns to Known Knowns", *IZA Institute of labor economics*, n°11999.
- RAGNITZ J. et THUM M. (2008), "Beschäftigungswirkungen von Mindestlöhnen – eine Erläuterung zu den Berechnungen des ifo Instituts", *ifo Schnelldienst*, n°61.
- REBELO S.T. (1992), "Long run policy analysis and long run growth", *NBER Working Paper*, n°3325.
- SCHMITT J. (2013), "Why does the minimum wage have no discernible effect on Employment", *Center for economic and policy research*, n°1.



STIGLER G. (1946), "The Economics of Minimum Wage Legislation", *American Economic Review*, n°36.

SCHULTEN T. et WEINKOPF C. (2015), "Die Einführung des gesetzlichen Mindestlohns – eine erste Zwischenbilanz", *Kommt der Mindestlohn überall an?*, Hamburg, VSA, p. 79-92

VINCENT J.F. (2013), "Réformes Hartz : quels effets sur le marché du travail allemand ?", *Ministère de l'Économie et des Finances et Ministère du Commerce Extérieur*, n°110

WERNER T. et SELL F. (2015), "Price Effects of the Minimum Wage : A Survey Data Analysis for the German Construction Sector", *Labour*, n°29 (3).

## 8. Annexe

Annexe A : Carte des Länder allemand, Données 2018

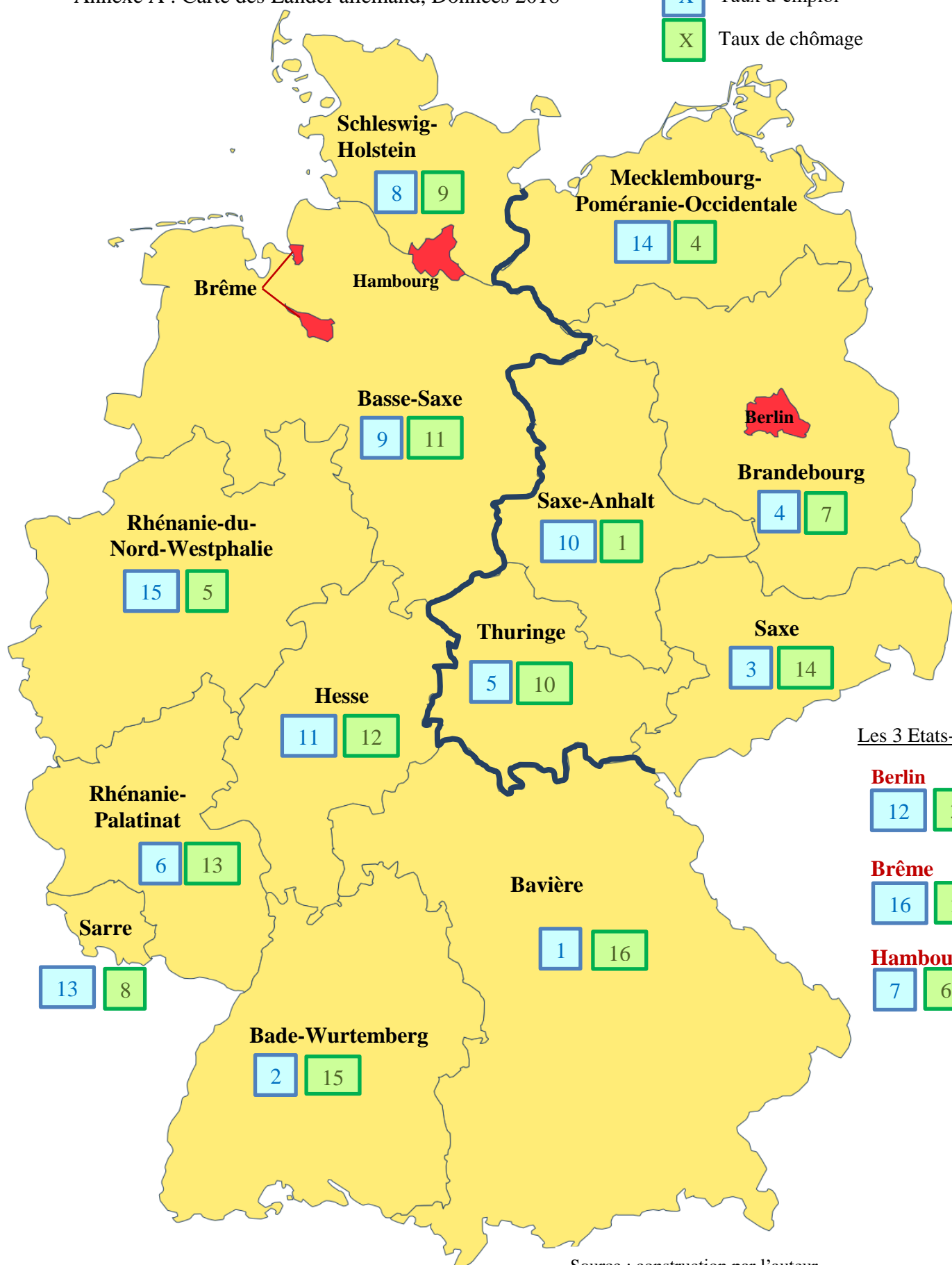
Classement par ordre décroissant :



Taux d'emploi



Taux de chômage



Source : construction par l'auteur

Annexe B : Tableau des statistiques descriptives complet, partie 1

	Variables	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum	Écart type	C.V.
Y	Nombre de travailleurs	1,83E+06	1,01E+06	2,73E+05	6,96E+06	1,72E+06	0,938
X1	Chômage	2,10E+05	1,68E+05	3,31E+04	1,06E+06	1,84E+05	0,875
X2	Rotation des travailleurs	3,38E+05	1,96E+05	2,96E+04	2,04E+06	3,57E+05	1,056
X3	Population totale	5,11E+06	3,08E+06	6,51E+05	1,81E+07	4,69E+06	0,918
X4	Population active	2278,390	1405,700	265,100	7997,600	2051,380	0,900
X5	PIB	1,55E+11	8,54E+10	2,24E+10	6,36E+11	1,57E+11	1,016
X6	Distance minimale entre frontière (m)	34454	1,000	1,000	317680	79833	2,317
X7	Productivité par employé	101,640	102,200	96,400	105,500	2,649	0,026
X8	Annonce de l'introduction du salaire minimum en décembre 2013	0,333	0,000	0,000	1,000	0,472	1,417
X9	Introduction du salaire minimum le 1 <sup>er</sup> janvier 2015	0,267	0,000	0,000	1,000	0,443	1,662
X10	Augmentation du salaire horaire minimum le 1 <sup>er</sup> janvier 2017	0,133	0,000	0,000	1,000	0,341	2,555
X11	Variable politique 2005-2009	0,267	0,000	0,000	1,000	0,443	1,662
X12	Variable politique 2009-2014	0,267	0,000	0,000	1,000	0,443	1,662
X13	Variable politique 2014-2018	0,267	0,000	0,000	1,000	0,443	1,662

Sources : données obtenues par Gretl

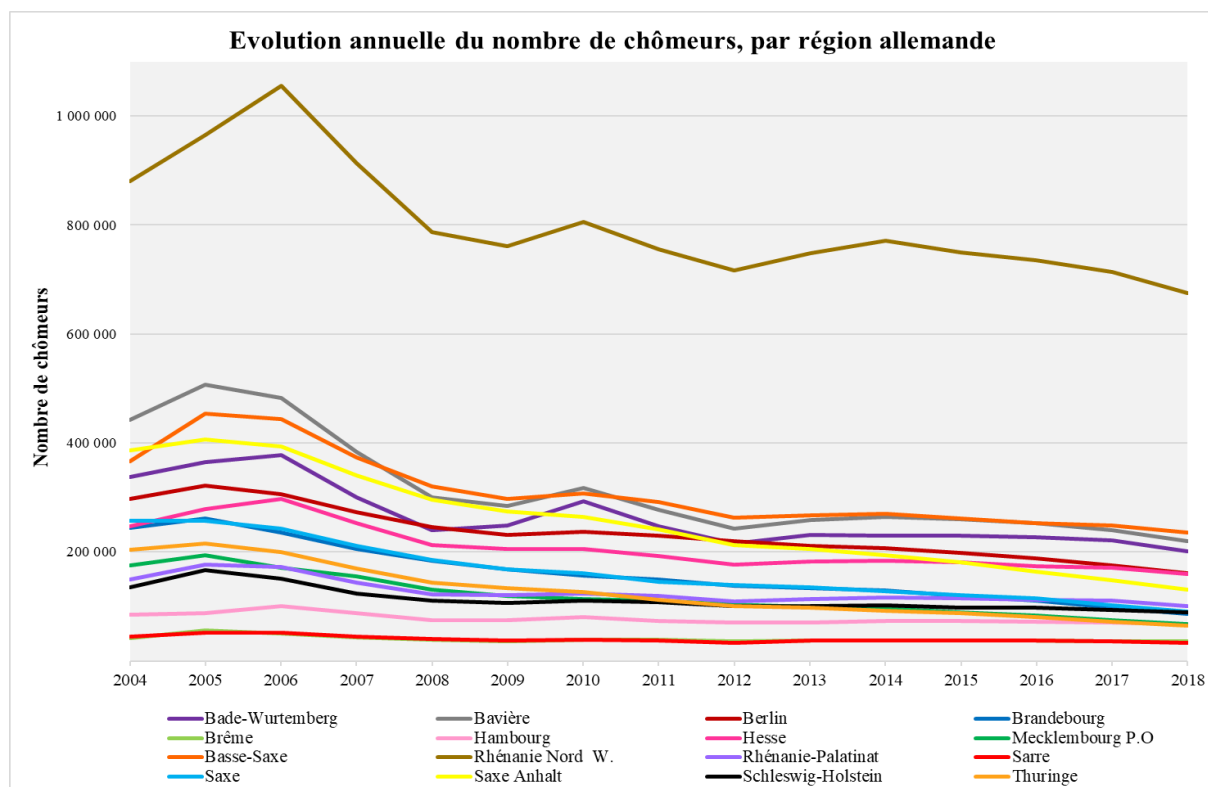
Annexe B : Tableau complet des statistiques descriptives, partie 2

	<b>Variables</b>	Asymétrie	Ex. aplatissement	5% Perc.	95% Perc.	IQ range
Y	Nombre de travailleurs	1,395	0,770	3,17E+05	5,81E+06	1,69E+06
X1	Chômage	2,240	5,489	3,69E+04	7,34E+05	1,55E+05
X2	Rotation des travailleurs	1,998	4,222	5,03E+04	1,16E+06	3,27E+05
X3	Population totale	1,439	1,110	6,64E+05	1,76E+07	5,48E+06
X4	Population active	1,373	0,822	288,045	7544,420	2234,530
X5	PIB	1,414	0,815	2,60E+10	5,15E+11	1,66E+11
X6	Distance minimale entre frontière (m)	2,242	3,740	1,000	231590	0,000
X7	Productivité par employé	-0,458	-0,627	96,400	105,500	3,600
X8	Annonce de l'introduction du salaire minimum en décembre 2013	0,707	-1,500	0,000	1,000	1,000
X9	Introduction du salaire minimum le 1 <sup>er</sup> janvier 2015	1,055	-0,886	0,000	1,000	1,000
X10	Augmentation du salaire horaire minimum le 1 <sup>er</sup> janvier 2017	2,157	2,654	0,000	1,000	0,000
X11	Variable politique 2005-2009	1,055	-0,886	0,000	1,000	1,000
X12	Variable politique 2009-2014	1,055	-0,886	0,000	1,000	1,000
X13	Variable politique 2014-2018	1,055	-0,886	0,000	1,000	1,000

Valeur manquante pour toutes les variables : 0

Sources : données obtenues par Gretl

## Annexe C : l'évolution annuelle du nombre de chômeurs par région allemande



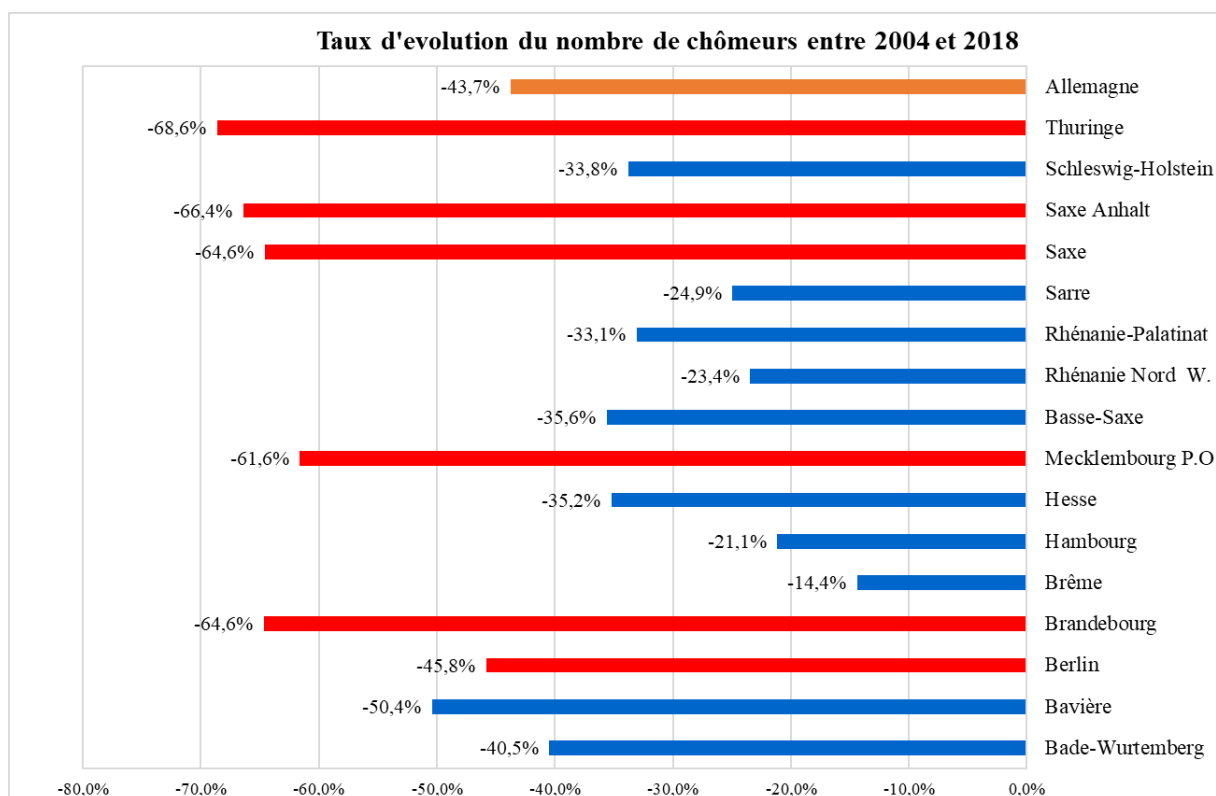
Sources : construction par l'auteur avec la base de données

## Annexe D : Taux d'évolution entre 2004 et 2018 des différentes variables

États fédéraux	Nombre de travailleurs	Nombre de chômeurs	Population totale	Population active	PIB	Rotation des travailleurs
<b>Allemagne</b>	<b>25,95%</b>	<b>-43,75%</b>	<b>0,32%</b>	<b>9,61%</b>	<b>48,38%</b>	<b>299,89%</b>
Allemagne Ouest	26,86%	-33,46%	1,51%	12,06%	47,56%	284,49%
Allemagne Est	22,14%	-61,67%	-4,31%	0,72%	53,09%	383,44%
Bade-Wurtemberg	27%	-40%	3%	13%	53%	277%
Bavière	33%	-50%	5%	15%	59%	288%
Berlin	47%	-46%	7%	14%	71%	481%
Brandebourg	20%	-65%	-3%	2%	53%	428%
Brême	22%	-14%	3%	12%	38%	190%
Hambourg	34%	-21%	6%	18%	39%	138%
Hesse	24%	-35%	3%	11%	38%	230%
Mecklembourg P.O	15%	-62%	-7%	-3%	46%	298%
Basse-Saxe	29%	-36%	0%	10%	54%	358%
Rhénanie Nord W.	24%	-23%	-1%	11%	40%	315%
Rhénanie-Palatinat	23%	-33%	0%	13%	48%	270%
Sarre	13%	-25%	-6%	6%	31%	252%
Saxe	9%	-65%	-6%	0%	48%	330%
Saxe Anhalt	20%	-66%	-12%	-9%	38%	390%
Schleswig-Holstein	28%	-34%	2%	8%	43%	303%
Thuringe	12%	-69%	-9%	-6%	47%	367%

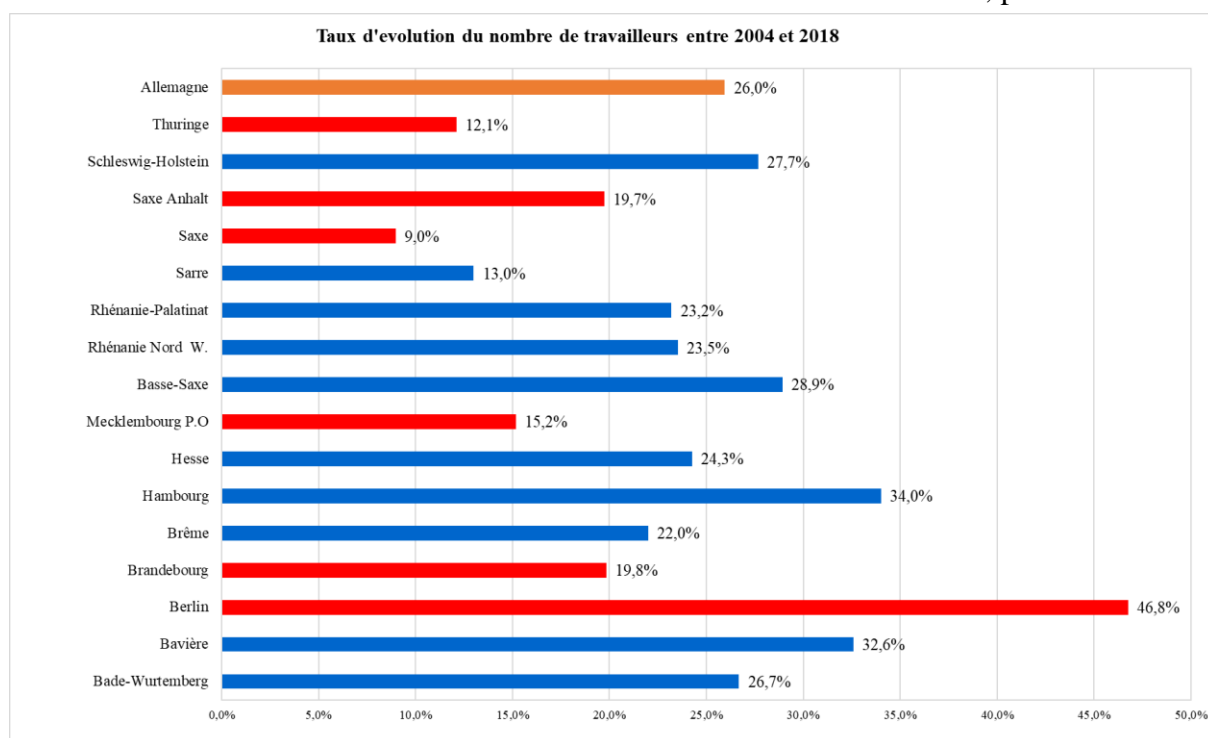
Sources : données calculées par l'auteur avec la base de données

## Annexe E : le taux d'évolution du chômage entre 2004 et 2018, par États fédéraux<sup>13</sup>



Sources : construction par l'auteur avec la base de données

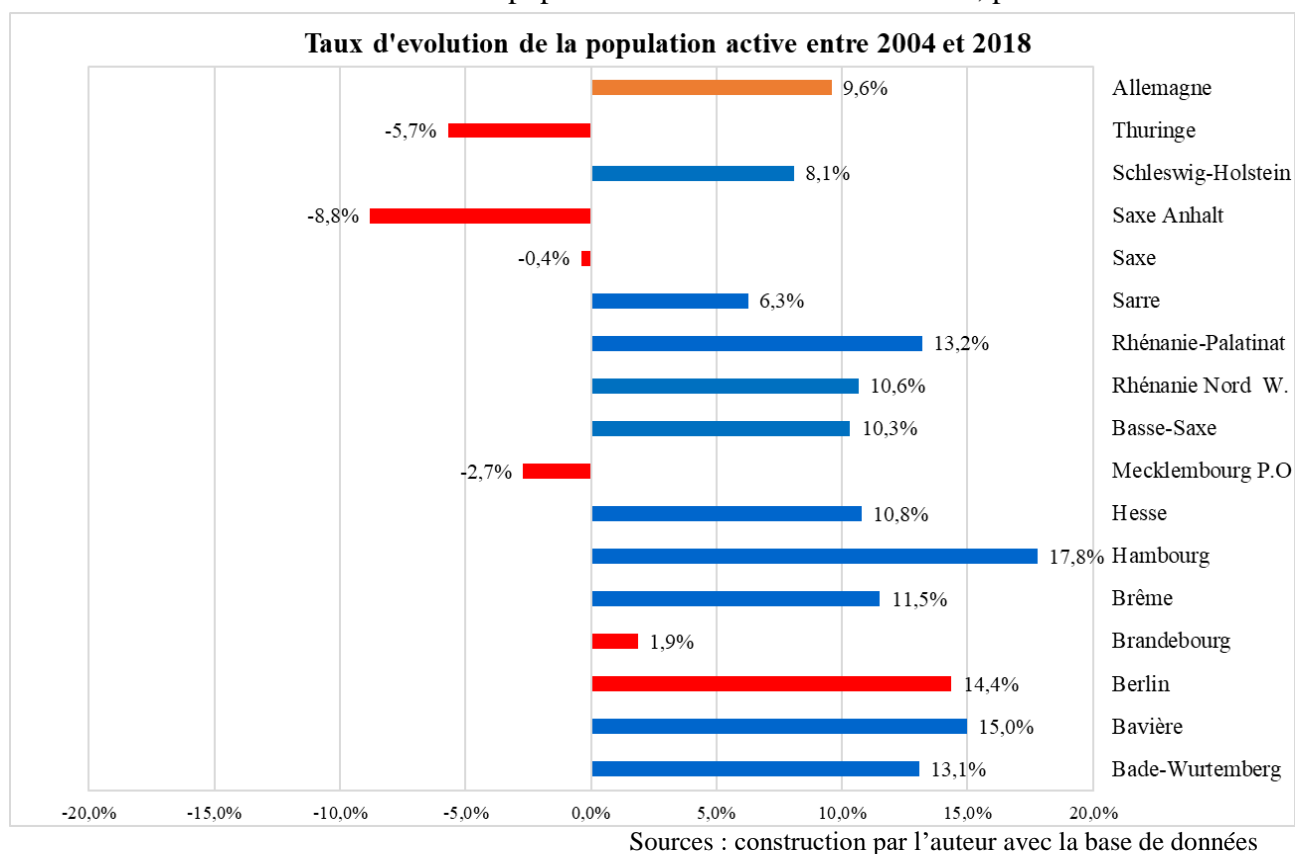
## Annexe F : le taux d'évolution du nombre de travailleurs entre 2004 et 2018, par États fédéraux



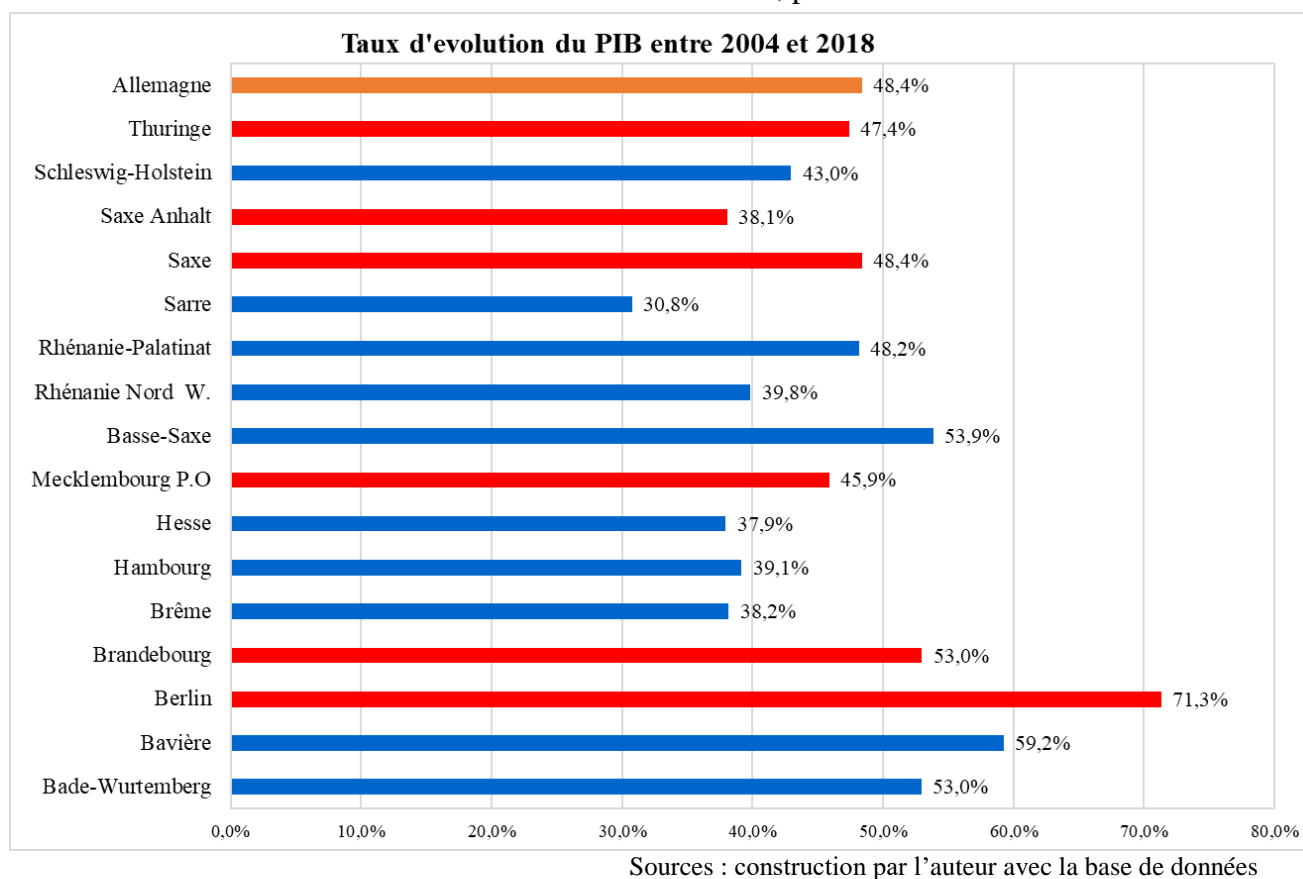
Sources : construction par l'auteur avec la base de données

<sup>13</sup> Les régions de l'ancienne Allemagne de l'Est sont mises en rouge et celles de l'ancienne Allemagne de l'Ouest en bleu.

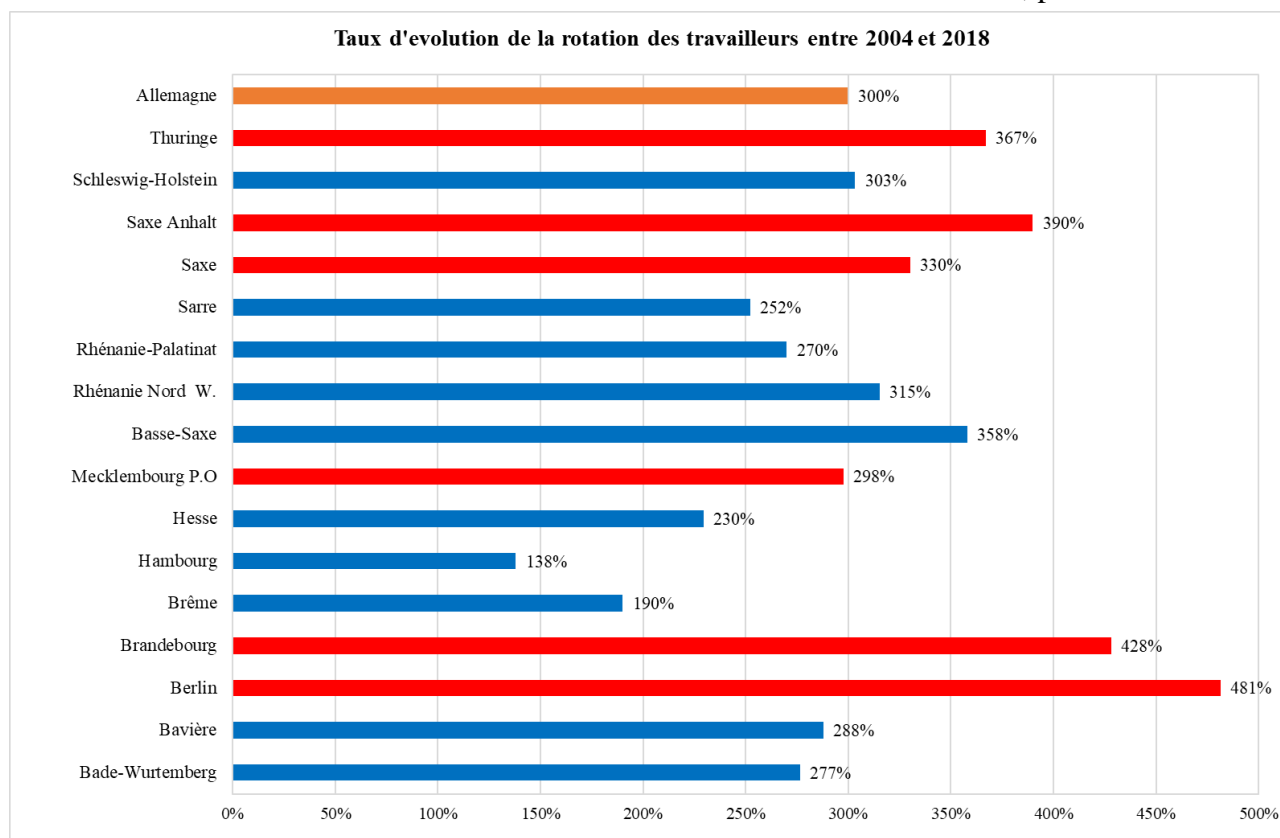
## Annexe G : le taux d'évolution de la population active entre 2004 et 2018, par États fédéraux



## Annexe H : le taux d'évolution du PIB entre 2004 et 2018, par États fédéraux



## Annexe I : le taux d'évolution de la rotation des travailleurs entre 2004 et 2018, par États fédéraux



Sources : construction par l'auteur avec la base de données